

## 수학교육 형평성에 관한 문헌 연구

김 리 나 (서울목운초등학교, 교사)

수학교육 형평성은 문화, 인종 등과 같은 요인으로 야기되는 사회적 불평등과 수학교육의 관계에 주목한다. 수학교육 형평성은 최근 수학교육의 중요한 화두 중 하나로 인지되고 있으며, 미래 사회를 위한 수학교육의 방향을 설정하는 중요한 근거가 될 수 있다. 이에 본 문헌 연구에서는 국내외 선행연구를 검토하여 국내 수학교육 연구에 유의미한 시사점을 제공하고자 한다. 본 연구에서는 국내외 195편의 문헌을 검토하여 수학교육 형평성의 개념과 의의를 분석하였다. 문헌 검토를 위해 본 연구에서는 연구 문제를 중심으로 선정된 선행연구를 범주화하여 수학교육 형평성과 관련된 기존 논의를 정리하였다. 이때 수학교육 형평성에 관한 연구 문제는 수학 교사, 수학교육과정, 수학 교실, 수학 평가, 수학 교실을 둘러싼 사회·문화적 배경으로 구분하였다. 본 연구의 분석 결과는 수학교육 형평성에 관해 국내외에 논의된 내용을 확인할 기회를 넘어 국내 수학교육 연구자에게 새로운 연구 방향과 방법을 제시할 수 있을 것으로 기대된다.

### I. 서론

수학교육 연구는 전통적으로 인지심리학을 기반으로 학습자의 수학적 사고와 학습 과정에 관해 분석하였다 (Foote & Gau Bartell, 2011). 그러나 2000년대 이후 수학 교수·학습 과정에 영향을 미치는 사회·문화적, 역사적, 정치적 맥락을 이해하려는 시도가 나타났다(Atweh, Forgasz & NebrezAtweh, 2001). 이러한 연구들은 수학교육 형평성이라는 큰 틀 안에서 수학교육 연구에서 문화, 인종, 권력의 상관관계를 분석한다(Skovsmose & Valero, 2002; Valero & Zevenbergen, 2004).

수학교육 형평성은 이제 수학교육의 중요한 화두 중 하나이다. 전미 수학 교사 협의회(National Council of Teachers of Mathematics, [NCTM])는 2000년 학교 수학의 원리와 표준의 첫 번째 원칙을 형평성이라 명명한 이래 수학교육에 있어서 평등을 지속해서 강조해오고 있다(Gutstein et al., 2005). 특히 2008년 전미 수학 교사 협의회는 수학교육의 우수성은 형평성에 달려 있다고 주장한 바 있다(NCTM, 2008).

수학교육 형평성을 위한 수학교육 연구는 문화, 인종 등과 같은 요인으로 야기되는 사회적 불평등과 수학교육의 관계에 대해 주목한다(DiME, 2007). 기존의 수학교육은 성별, 인종, 언어 및 사회 경제적 지위에 따라 학생들을 선별하고, 분리하고 있다(Skovsmose & Valero, 2001). 수학교육 형평성에 관한 연구는 수학 학습과 관련하여 복잡하게 형성된 학생들의 사전 경험과 이러한 경험의 차이가 성공적인 수학 학습에 어떻게 영향을 미치는지 이해하는 데 도움을 준다(Valero, 2004).

그러나 수학교육 형평성에 대한 이해와 교육 방법의 개발 및 적용은 쉽지 않다. 수학교육을 통해 이루고자 하는 평등은 어떻게 구체화할 수 있는지, 이와 관련한 사회·문화적 요인은 무엇인지 한 문장으로 규정하기 어렵기 때문이다. 또한 그동안 연구자들의 노력에도 불구하고 다양한 문화적, 인종적, 민족적, 사회·경제적 배경뿐 아니라 정서적, 신체적, 인지적 차이를 가진 학생들 사이에 여전히 존재하는 수학 학업 성취도의 차이는 수학교

\* 접수일(2023년 8월 10일), 심사(수정)일(2023년 8월 29일), 게재확정일(2023년 9월 1일)

\* MSC2000분류 : 97D10

\* 주제어 : 형평성, 수학교육, 교육과 인종, 다문화교육, 평등

육 형평성이 쉽게 현실화하기 어렵다는 것을 보여 준다. 예를 들어, Oaks(1985, 1990)가 2000년대 이전에 이미 지적했던 교육 기회 격차의 차이는 여전히 많은 이민자, 저소득 학생 및 다문화 학생에게서 이어지고 있다(Oakes, Joseph & Muir, 2004).

수학교육 형평성을 학교 교육 현장에서 실천하기 위해서는 학교, 교사, 학생과 부모, 지역 사회 및 정부와 같은 관련 기관 또는 개인 등 여러 이해 관계자들의 지속적인 노력이 있어야 한다. 본 연구에서는 수학교육 형평성과 관련하여 수학교육 연구의 역할에 대해 논의해보고자 한다. Gutstein 외(2005)는 연구들이 수학교육 형평성 구체화에 한 축을 담당할 수 있음을 주장하였다. NCTM 역시 2003년 NCTM Research Catalyst Conference에서 수학교육 연구는 형평성에 대해 이론적, 실증적 연구를 지속해서 진행해야 한다고 강조하였다(Foote et al., 2011).

수학교육 연구는 수학교육의 방향을 변화시킬 수 있는 토대가 된다는 전제를 바탕으로 전 세계적으로 수학교육 형평성에 관한 다양한 분석이 진행되고 있다. 그러나 아직 국내에서는 수학교육 형평성의 의미, 실제, 그 적용에 관한 연구가 미흡하다(김연, 2017). 이에 본 연구에서는 국내외 수학교육 형평성 연구에 관한 논의를 분석하여 우리나라 수학교육 연구에 주는 의의를 도출해 보고자 한다. 특정 주제와 관련한 국내외의 연구 흐름을 파악하는 것은 수학 교수·학습과 관련한 세계적인 큰 흐름을 파악하는 기회를 제공할뿐더러 후속 연구의 방향을 설정하는데 필수적인 작업이다(Cai, 2005; Luechauer & Shulman, 1992).

본 논문의 II장에서는 수학교육에서 형평성에 관한 기존 연구의 정의와 그 의의 및 본 문헌 연구의 분석 방법을 제시한다. III장에서는 국내외 선행연구들이 수학교육 형평성을 이해하기 위해 어떤 질문들을 제시하고 있는지를 중심으로 선행연구 내용을 비교·분석한 결과를 제시한다. 연구 문제는 연구자가 연구를 통해 무엇을 알고 싶은지를 가장 명확하게 나타내는 내용으로 연구의 방법과 시사점 도출 등 연구 전반에 영향을 미친다(Bryman, 2007). 따라서 선행 연구의 연구 문제를 검토하는 것은 기존 문헌의 흐름을 파악하는데 가장 효과적인 방법의 하나이다(Pati & Lorusso, 2018). IV장에서는 국내외 수학교육 형평성에 관한 선행 연구가 향후 국내 연구에 어떠한 시사점을 제공할 수 있는지 고찰한다.

## II. 연구의 배경

### 1. 수학교육 연구의 변화

Grossman과 McDonald(2008, p. 188)는 교육 연구가 수업을 위한 “relational knowledge(관계적 지식)”에 주의를 기울여야 한다고 주장하였다. 관계적 지식이란 교사가 학생들과 관계를 구축하는 방법과 학생들이 수학 수업에 참여하도록 이 관계를 활용하는 방법을 포함한다. Foote 외(2011)는 수학교육 연구 역시 이러한 관계적 지식에 대한 논의를 받아들여야 한다고 주장하였다. 수학교육 연구는 수학 학습 환경이 사회적, 경제적, 정치적 구조에 의해 영향을 받고 있으며, 이러한 복잡한 관계 속에서 수학 학습을 어떻게 진행해야 하는지 분석해야 한다(Miller & Hunter, 2021).

역사적으로 수학교육 연구는 학습 과정을 이해하기 위해 고안된 인지심리학을 기반으로 진행됐다(Foote et al., 2011). 물론 사회문화이론을 기반으로 한 수학교육 연구가 전무한 것은 아니었지만, 대다수 수학교육연구자와 수학 교사들은 수학이 외부 문화적 영향과 무관한 것으로 간주하는 경향이 있었다(Ladson-Billings, 1997). Crites(1997, p.28)는 이러한 수학교육 연구의 특징을 “sacred story(신성한 학문)”이라고 설명하였다. 수학은 사회·문화의 영향과 무관하다는 인식, 수학교육 연구에서 가장 중요한 것은 통계학적 분석 등의 객관적 증거라는 논리를 함축하여 이야기한 것이다.

수학이 신성한 학문인가에 대한 논의는 일부 수학교육 연구자들 사이에서 논란의 주제였지만, 수학교육 연구 분야에 있어 2000년대 초반까지 핵심적인 위치를 차지하지는 못했다(DiME, 2007). 오히려 Heid(2010)는 수학교육 연구 커뮤니티의 담론에서 수학 자체에 대한 논의가 사라져 가고 있음에 대해 우려를 표하기도 하였다.

그러나 대다수의 수학교육 연구가 수학 수업 개선과 학습자의 효과적인 수학 학습을 목표로 하는 점, 현실에서 사회와 학교 시스템의 문제에 의해 수학 학습에 어려움을 겪는 학생들이 분명 존재한다는 점을 고려할 때 수학교육 연구에서 수학 교실을 둘러싼 다양한 요인에 대한 분석은 필요하다(Foote et al., 2011). 수학 수업에 어떤 학생이 더 적응을 잘하는지, 교사와 수학적 의사소통을 더 잘하는 학생이 누구인지, 그러한 학생들의 성별, 가정, 사회적 특징은 무엇인지에 대한 논의는 효과적인 수학 학습과 분리된 문제가 아니다. 학생들을 둘러싼 환경적 특징은 수학 학습에서의 성공과 실패뿐 아니라 나아가 일생을 살아가는 데 있어 다양한 삶의 기회와도 연관될 수 있다. 수학교육 연구에서 학생들이 효과적으로 수학 학습 목표에 도달하도록 그 방법을 찾는 것도 중요하지만, 우리는 왜 여전히 많은 학생이 학교 수학 학습에서 어려움을 겪고 있는지도 관심을 가져야 한다.

## 2. 수학교육 형평성의 개념

학교 수학에서 소외된 학생들을 위해 등장한 개념이 수학교육 형평성이다(NCTM, 2008). 그러나 수학교육 형평성의 개념을 하나의 특성만으로 정의하기는 어렵다. 형평성을 구성하는 것은 학습의 조건과 결과가 모두 포함되기 때문이다. 이 장에서는 형평성에 관한 Crenshaw(1988)의 분석을 토대로 그 개념을 검토한다.

법학자인 Crenshaw(1988)는 형평성과 관련한 담론에는 두 가지 입장이 존재한다고 설명하였다. 첫 번째 견해는 기회의 평등으로 형평성을 설명하는 것이다. Limpman(2004)은 형평성을 기회의 균등으로 설명하면서, 물질·인적 자원의 공정 분배, 모든 학생에게 적용 가능한 교육과정, 다양한 학생들의 문화, 언어, 가정환경과 정체성, 그리고 학생들이 비판적 사고와 민주적 시민의 자질을 준비시키는 교육적 내용이 포함되어야 한다고 주장하였다. 국내 연구에서도 이러한 관점이 확인되는데 김연(2007, p. 752)은 교육 형평성을 “학습 결과가 동등하게 나오는 데 집중하는 것이 아니라, 학생들이 학습할 수 있는 과제의 부과, 교수·학습 과정에서 긍정적인 교사와 학생 또는 학생들 간의 관계와 문화를 제공하는 것”으로 설명하였다.

두 번째 관점은 결과의 평등으로 형평성을 이해하려는 견해이다. 결과의 평등에서 형평성은 평등을 과정으로 취급하고 실제 결과의 중요성을 간과하는 기회의 평등을 비판한다(Crenshaw, 1988). 결과의 평등에서의 형평성은 학습자가 인종, 경제적 능력의 차이 없이 모든 학습자가 동등한 성취도를 얻을 수 있어야 한다. 이러한 관점에서 미국 국가과학재단 교육자원부의 루터 윌리엄스는 형평성의 핵심으로 유색인종과 백인 학생들의 사이의 학업 성취도 차이의 소멸을 주장하였다(West, 1993). Gutierrez(2001) 역시 평등한 세상이란 인종, 계급, 성별 등의 다양한 특성을 인지하는 것만으로 특정한 결과를 예측할 수 없어야 한다고 이야기했다. 이 결과에는 학생들의 수학 학업 성취도, 수업 참여도, 수학적 추론 및 비판적 사고능력이 포함된다. 나아가 Secada(1989)는 형평성은 단순히 자원 분배의 평등을 넘어, 불평등의 인식에서 출발하여 현재 사회적 불평등을 개선하는 데 이바지해야 한다고 주장하였다.

전통적으로 학교와 교사들은 기회의 평등 입장에서 학생들을 지도해왔으나, 결과의 평등이라는 새로운 형평성에 관점에서 비판을 받고 있다(Rousseau & Tate, 2003). 두 견해의 견해차를 살펴볼 수 있는 대표적인 사례가 인종 문제를 학교 수학에서 어떻게 다루어야 하는가에서 진행되는 논쟁이다.

수학교육 형평성을 기회의 평등과 결과의 평등으로 이해하는 관점의 차이는 수학 교실에서 인종 문제를 어떻게 다룰 것인가와 관련하여 서로 다른 접근법을 나타낸다. 기회의 평등을 수학교육 형평성으로 간주하는 견해에서는 학생들의 인종 차이를 무시한다. 교육 현장에서 유색인종에 대한 차별을 피하고자 인종적 차이를 의도적으로 고려하지 않는 것이다(Thompson, 1998). 반면 결과의 평등으로 수학교육 형평성을 해석하는 관점에서는 이

러한 접근을 비판한다. Irvine(1990)은 학생들의 신체적 특징을 일부러 생각하지 않는 것은 그들의 독특한 문화적 행동, 믿음, 인식 등과 같이 효과적인 수학 수업을 위해 고려해야 할 중요한 요소들을 함께 무시하는 행위라고 지적하였다. 학생들의 인종 차이를 인정하지 않는 것은 교사들의 의도적인 노력이 필요하다. 그러나 교사가 학교와 사회의 인종차별적 요인을 인정하지 않는 것은 학생들을 평등하게 대하려는 선의에도 불구하고 사회와 학교의 인종차별적 구조에 대한 의문 제기를 봉쇄하고 불평등을 고착화할 수 있다(Rousseau et al., 2003). 교사들은 학생들의 낮은 수학 학업 성취도의 원인으로 사회, 구조적인 원인을 고려하지 않는데, 이러한 태도는 수학과 관련한 유럽 중심의 사회 계층화 원리였던 엘리트주의를 벗어나지 못한 것이다(Ernest, 1991; Joseph, 1987).

Rousseau 외(2003)는 형평성에 대한 두 가지 관점은 교사가 수학 수업을 하는데 중요한 차이를 만든다고 주장하였다. 현재 대다수의 수학 교사들은 학생들을 동등하게 대우하는 것이 형평성에 맞는 것으로 생각하고 있는데, 교사들이 학생들 개개인에 대한 충분한 이해 없이 동등한 기회를 주는 수학 수업을 진행한다면 학습 기회와 학업 성취 사이의 불균형이 형성될 가능성이 크다(Rousseau et al., 2003).

이처럼 수학교육 형평성을 관점에 따라 다양하게 이해되고 있다. 본 연구의 범위에서는 형평성에 대한 다양한 해석의 차이에 관한 평가를 배제한다. 본 연구의 목적은 수학교육 형평성 연구의 동향을 파악하고 국내 수학교육 형평성 연구 방향에 시사점을 제시하는 것이기 때문이다.

### 3. 연구 방법 및 절차

본 연구에서는 문헌 연구의 방법으로 관련 자료를 분석하였다. 문헌 연구는 특정 주제에 관한 선행연구를 포괄적으로 개관하는 것으로, 그 주제에 대해 알려진 것과 아직 알려지지 않은 것을 확인하여 새로운 연구의 근거를 제공한다(Denney & Tewksbury, 2013).

문헌 수집을 위해 국내의 교육 연구 전문 검색 엔진에서 “수학교육 형평성(mathematics education equity)”을 검색하였다. 국내 검색 엔진에서는 ‘수학교육 형평성’으로, 국외 검색 엔진에서는 ‘mathematics’와 ‘math’, ‘equity’와 ‘inequity’를 교차로 사용하여 문헌을 검색하였다. 수학교육 형평성 연구와 관련되어 언급되는 사회 정의의 교육(social justice education), 평등(equality) 등의 유의어는 추가로 검색하지 않았다. 주제어는 연구의 특징을 나타내는 단어로 연구자가 자신의 연구를 어떠한 범주 안에서 바라보고 있는지를 나타낸다(Gross & Taylor, 2005). 문헌 연구에서 주제어는 선행연구를 분류하는 하나의 기준으로 활용될 수 있으므로, 문헌 연구자가 임의로 유사어를 혼용해서는 안된다(Mastropieri, Scruggs & Levin, 1985). 또한 용어가 다르다는 것은 그 안에 차이가 존재한다는 의미로, 형평성(equity)과 평등(equality)은 유사한 언어로 보이나 명백히 그 의미와 사용에 차이가 있다(Jurado de Los Santos, Moreno-Guerrero, Marín-Marín, & Soler Costa, 2020). 평등은 사회·경제적 배경, 성별과 관계없이 같은 기회를 얻는 것을 의미하나 형평성은 다양한 상황에서 평등이 어떻게 인식되는지를 논한다(Jurado de Los Santos et al., 2020).

문헌 검색 시 국외 검색 엔진으로는 ERIC을, 국내 검색 엔진으로는 RISS 학술연구정보서비스를 사용하였다. 문헌 연구 시 다양한 검색 엔진을 활용하는 것은 연구와 관련한 논의를 분석하여 새로운 연구 주제를 찾는 데 유용하지만, 기존 연구의 흐름을 이해하고자 할 때는 검색 엔진의 수를 제한하는 것이 효과적일 수 있다(Damarin et al., 2010).

분석의 중복, 결과가 명확하게 도출되지 않은 자료를 제외하기 위해 리뷰 또는 학술대회 프로시딩 자료는 분석 범위에 포함하지 않았다. 또한 2023년 기준 10년 이내 발표된 학술 논문을 분석 대상으로 하였다. 교육 연구에서 선행 연구의 흐름을 파악하거나 시사점을 도출할 때 10년 이전에 발표된 논문은 유의하여 사용해야 하는데, 이는 급격한 사회 변화에 따라 학교, 교수자, 학습자의 정의와 성격이 달라질 수 있기 때문이다(Fink, 2009). 최초 검색에서 국내 논문 2편, 국외 논문 340편이 확인되었으며, 검색 엔진에서 중복적으로 확인된 논문, 리뷰,

학술대회 프로시딩 논문들을 제외한 검색 결과 2023년 3월 29일 기준, 2편의 국내 논문과 193편의 국외 논문을 본 연구의 분석의 대상으로 선정하였다. 본 연구에서 분석한 논문은 <별첨 1>과 같다. <별첨 1>의 논문은 연도 순(최근부터)으로 APA 양식에 따라 기술하였다.<sup>1)</sup>

문헌 연구 역시 양적 연구와 질적 연구로 구분할 수 있다(Denney et al., 2013). 양적 문헌 연구는 통계적 검증을 통해 선행연구 사이의 관련성, 중요도를 분석하는 반면, 질적 문헌 연구는 연구자가 기존 문헌들의 연구 문제를 중심으로 포괄적인 흐름을 이해하는 데 그 목적이 있다(Papaioannou, Sutton & Booth, 2016). 본 연구는 수학교육 형평성 관련 선행 연구의 동향을 파악하기 위해 각 문헌의 연구 문제를 중심으로 질적으로 분석하였다. 연구 문제는 서로 다양한 상관관계를 가지고 있으므로 문헌 연구의 기준이 될 수 있으며, 연구 문제를 중심으로 연구의 흐름을 파악하는 것은 새로운 연구 방향을 제시하는 데 유용하다(Kim, 2014). 하나의 연구에서 여러 개의 연구 문제를 제시할 수 있으나, 모든 연구 문제는 특정 주제에 집중되어 있다(Bryman, 2007).

이에 본 연구에서는 연구 문제를 중심으로 선행연구를 범주화하였다. 각 연구의 연구 문제에 관한 기술 방식은 다를 수 있지만, 연구 문제들은 서로 연관된 경우가 많다(Kim, 2014). 예를 들어, Flannery, Gillece와 Clave(2023)는 학교의 사회·경제적 배경과 소속 학생들의 수학 학업 성취도 사이의 상관관계는 무엇인가라는 연구 문제를 주제로 2018 국제 학업 성취도평가(PISA) 자료에 대한 통계 분석 연구를 진행하였다. 반면 ALBAYRAKOĞLU와 Yildirim(2022)는 학교의 사회·경제적 배경과 학생들의 수학 학업 성취도 사이의 상관관계를 분석하기 위해 2015 국제비교 연구(TIMSS)를 조사하여 통계 모델을 제시하였다. 연구 방법과 연구 자료는 다르지만 두 연구 모두 기본적으로 학교의 사회·경제적 배경과 학생들의 학업 성취도 사이의 상관관계가 무엇인지를 묻고 있다. 이렇듯 서로 연관된 연구 문제를 중심으로 본 연구에서는 선행연구를 수학 교사, 수학교육과정, 수학 교실, 수학 평가, 수학 교실을 둘러싼 사회·문화적 배경이라는 다섯 가지 범주로 1차 구분하였다. 각 연구의 연구 제목, 연구 문제, 개요를 정리한 후 다섯 가지 범주로 분류한 후 분류 결과에 대해 타당도 검증을 시행하였다. Boston College 수학교육과 정교수 1인, 서울교육대학교 수학교육과 박사과정 재학 중인 현직 교사 1인이 분석 내용을 확인하였으며, 검토 후 변경된 내용은 없었다.

연구 문제를 중심으로 선행연구를 검토 및 분석한 결과는 다음 장에 제시한다. 문헌 연구 대상 논문의 수가 많을 때 각 연구를 명시적으로 기술하는 것보다 분석 결과를 종합·요약하여 결론을 도출해야 한다(Wayne & Young, 2003). 이에 본 연구에서는 검토한 모든 논문의 내용을 요약 및 정리하여 제시하지는 않는다. 특정 주제에 관한 연구의 흐름을 파악하는 문헌 연구에서는 모든 근거 자료를 확인하는 것보다는 대표적인 사례를 중심으로 핵심적인 특징을 파악하는 것이 중요하기 때문이다(Fink, 2009).

### III. 연구 결과 및 논의

#### 1. 분석 결과

이 장에서는 수학교육 형평성에 관한 국내외 연구의 흐름을 이해하고, 이를 통해 국내 연구의 새로운 연구 방향을 제안하기 위해 수학교육 형평성을 주제로 하는 국내외 선행연구 분석 결과를 논의한다. 대상 논문의 개관은 <표 III-1>과 같다. 이때 각 발표 연도, 연구 대상 등 범주별 논문 개수의 합은 상이할 수 있다. 예를 들어, 사람을 대상으로 하지 않거나 연구 대상자의 거주 지역을 별도로 표기하지 않은 논문의 경우 연구 대상자의 거주 지역 범주 논문 개수에 포함되지 않기 때문이다.

1) <별첨 1>에 제시된 논문들은 참고문헌에 기재하지 않음.

&lt;표 III-1&gt; 연구 분석 대상 논문 개관

범주		국외 논문의 수	국내 논문의 수	
발표 연도	2019년~2023년	125	2	
	2014년~2018년	68	0	
연구 대상	교사/예비교사	41	1	
	중등교육 대상자	50	1	
	초등교육 대상자	29	0	
	유치원 대상자	2	0	
연구 대상자의 거주 지역	북아메리카	캐나다	3	0
		미국	4	0
	오세아니아	호주	10	0
		뉴질랜드	2	0
	아시아	중국	4	0
		키프로스	2	0
		홍콩	2	0
		일본	2	0
		네팔	2	0
		방글라데시	1	0
		한국	0	0
	유럽	핀란드	4	0
		영국	4	0
		노르웨이	3	0
		벨기에	2	0
		스웨덴	2	0
	아프리카	베냉	1	0
		부르키나 파소	1	0
		카메룬	1	0
		차드	1	0
남아메리카	칠레	1	0	

<표 III-1>에서 제시된 바와 같이 수학교육 형평성과 관련한 국외 연구의 수는 2014년에서 2018년 사이에 발표된 논문에 비해 2023년 기준 최근 5년 안에 발표된 논문의 수는 약 2배 정도 증가하였다. 이는 수학교육 형평성에 관한 수학교육 연구자들의 관심이 증가하고 있음을 나타낸다. 반면 국내의 논문은 2019년과 2023년 사이에 단 두 편이 보고되었으며, 이 두 논문은 ERIC에서 추가로 검색되지 않았다.

검색일 2023년 3월 29일 기준, 최근 20년 안에 발표된 실증논문 중 학습자를 대상으로 한 연구를 비교해 본 결과, 유치원 학생부터 고등학생, 나아가 교사와 예비교사에 이르기까지 다양한 학령을 대상으로 수학교육 형평성 관련 연구가 진행되고 있음을 확인할 수 있었다. 국외 논문의 경우 유치원 학생들을 대상으로 하는 연구에 비해 학령이 높아질수록 연구의 수가 증가하는 것을 확인할 수 있었다. 국내 논문에서는 황지현 외(2021)가 PISA 2015에 참여한 국내 고등학교 1학년 학생 5,548명(168개 학교)과 미국 학생 5,217명(161개 학교)의 자료를 통계적으로 분석하여 그 결과를 보고한 바 있으며, 김연(2017)은 고등학교 교사 3명을 대상으로 연구를 진행한 바 있다.

연구 대상자의 거주 지역에 따른 조사 결과에 나타난 나라별 연구의 수는 독립적이지 않다. 예를 들어, 일본과 미국의 수학 수업을 비교한 Furuto(2015)의 사례와 같이 두 나라 이상의 연구 대상자를 비교한 경우, 미국과 일본 연구에 중복하여 표시하였다. 연구 대상자의 거주 지역에 관한 비교 조사 결과는 수학교육 형평성과 관련

한 연구가 전 세계적으로 진행되고 있음을 보여 준다. 모든 대륙에서 수학교육 형평성에 관한 연구가 보고되었다. 다만, 한국인을 대상으로 한 연구는 국내에서만 발표된 것으로 확인되었다.

수학교육 형평성에 관한 기존의 연구 문제들을 살펴보는 것은 수학교육의 새로운 방향을 도출하는 데 필요하다. 선행연구들에서 제시된 형평성에 관한 연구 질문을 범주화한 내용은 <표 III-2>와 같다. 연구 문제는 각 연구의 연구 대상을 중심으로 범주를 구성하였다. <표 III-2>는 각 연구 질문 중 대표적인 연구 문제 예시를 함께 제시한다.

<표 III-2> 범주별 연구 문제 예시

범주	연구 문제 예시
수학 교사 (50/1)*	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 예비교원 양성 시스템은 미래의 교사들이 다문화 학생을 이해하고 지도하는데 적합한 지식을 제공하고 있는가? (예. Zhai, Schneider &amp; Krajcik, 2020).</li> <li>· 교원 양성 프로그램은 학생들의 문화적 배경을 활용하여 수학을 지도하는 방법을 가르치고 있는가? (예. Casey &amp; Ross, 2022).</li> <li>· 교사들은 수학교육 형평성을 위해 새로운 교육 환경에 어떻게 적응하고, 이를 수업에 이용하고 있는가? 교사들은 수학교육 형평성을 어떻게 인지하고 있는가? (예. Aguirre, Anhalt, Cortez, Turner &amp; Simic-Muller, 2019).</li> <li>· 교육 형평성의 관점에서 교사 교육을 통해 교사의 수업 능력은 향상될 수 있는가? (예. 김연, 2014)</li> </ul>
수학교육과정 (44/0)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 수학교육과정이 학생들의 수학 학업 성취도 차이에 어떤 영향을 미치는가? 그리고 수학교육과정은 학생들 사이의 수학 학업 성취도를 줄이는 데 도움을 주는가? (예. Popkewitz, 2014)</li> <li>· 수학교육과정이 오히려 학생들의 차이를 악화시킨다면, 이 불평등은 개선될 수 있는가? 만일 개선 가능성이 있다면 어떻게 할 수 있는가? (예. Hughes, 2021)</li> <li>· 교육과정 기반 수학 수업에서 수학 수업에 대한 학생들의 요구는 반영되고 있는가? (예. Ow-Yeong, Yeter &amp; Ali, 2023)</li> <li>· 수학교육과정은 수학 학습 장애가 있는 학생들이 수학적 능력을 개발할 수 있도록 특별한 관리 지침을 제공하고 있는가? (예. Harbour, Adelson, Pittard, &amp; Karp, 2018).</li> </ul>
수학 교실 (27/0)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 문화적 요소가 포함된 교수·학습 과정에서 학생들의 수학 학습은 어떻게 진행되는가? (예. Przybyla-Kuchek, 2021).</li> <li>· 교실에서 진행되는 수학적 담론 진행 과정에서 사용되는 언어가 모국어가 아닌 학생들은 소외당하고 있지는 않는가? (예. Tang et al., 2017).</li> </ul>
수학 평가 (13/0)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 수학 수업에서의 평가가 학습자의 특성을 다양하게 이해하는데 오히려 방해요인이 되고 있지는 않은가? 만일 그렇다면, 어떻게 평가를 개선할 수 있을 것인가? (예. Shah, Fatima, Syed &amp; Glasser, 2021).</li> </ul>
수학 교실을 둘러싼 사회·문화적 배경 (59/1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 심도 있는 수학적 경험을 위해 수학 수업과 더 복잡한 사회·문화적 요인을 어떻게 조합할 수 있을 것인가? (예. Tate &amp; Lipman, 2003)</li> <li>· 학생들의 가족들은 수학교육에 대해 비판적으로 접근하는 것, 즉 사회 변화를 지향하는 지식에 대한 접근법을 사용하는 교사들의 수업 방식을 어떻게 받아들이는가? (예. Tan &amp; Bodovski, 2020).</li> <li>· 학교 수준의 사회·경제적 지위는 학생들의 수학적 학업 성취도에 어떤 영향을 미치는가? (예. Flannery et al., 2023).</li> </ul>

\*(국의 논문 편수/국내 논문 편수)

<표 III-2>에서 제시한 바와 같이 본 연구에서는 각 연구의 대상을 중심으로 연구 문제의 범주를 수학 교사, 수학교육과정, 수학 교실, 수학 평가, 수학 교실을 둘러싼 사회·문화적 배경으로 구분하였다. 본 연구에서 범주를 구분하였을 때 특이한 점은 본 연구의 분석 범주 안에서 학생을 대상으로 한 질적 연구가 확인되지 않았다는 것이다. 학습자를 대상으로 한 연구는 모두 양적 연구로 확인되었다. 하윤수(2000, p. 230)는 “교육의 주체란 교육의 생성·발전, 소멸의 과정을 주도적으로 이끌어가는 교육집단이나 개인”이라고 정의하면서, 특정인을 지칭하는 용어라기보다 교육에 직·간접적으로 참여, 혹은 정보제공자에 따라 다양한 형태로 존재할 수 있다고 설명

하였다. 다만 교육 주체의 개념을 강조할 때 학습자는 반드시 포함되어야 한다(하윤수, 2000). 이러한 관점에서 '수학 교실에서 수학교육이 평등하게 이루어지고 있는가'와 관련하여 학습자가 직접적으로 느끼는 인식과 관련한 질적 연구가 없다는 점은 주목할 만하다. 물론 학교 교육과정에서 대상으로 하는 미성년자 학생을 대상으로 하는 연구에서 직·간접적으로 야기되는 부정적 인식 형성을 고려하여 연구의 주제 및 방법을 제한하여야 할 것이다(Harger & Quintela, 2017). 그럼에도 불구하고 수학 형평성과 관련한 담론에서 그 주체이자 대상인 학습자에 관한 질적 분석이 없다는 것은 후속 연구에서 고려해야 할 부분이다.

## 2. 논의 및 시사점

본 연구에서는 국내외 논문 195편을 수학 교사, 수학교육과정, 수학 교실, 수학 평가, 수학 교실을 둘러싼 사회·문화적 배경으로 구분하여 연구 문제들을 살펴보았다. 범주별 선행 연구의 논의 내용과 시사점을 분석한 내용은 다음과 같다.

첫째, 수학 교사를 연구 대상으로 한 선행연구들은 예비 교원 및 현직 교원 양성 프로그램이 수학교육 형평성과 관련하여 적절한 지식을 전달하고 있는지를 검토하였다. 또한 교사들이 이러한 지식을 수학 수업에서 어떻게 활용하고 있는지, 수학교육 형평성과 관련한 지식이 교사의 수학 수업 능력을 실제로 향상하는지를 분석하였다.

수학 교사는 학생들의 수학 학습의 모든 측면에서 가장 결정적인 영향을 미칠 수 있는 요인이다(Atweh et al., 2023; Casey et al., 2023). 수학교육 형평성과 관련한 다양한 요인이 밝혀지고, 수학교육 형평성을 위한 수학 교실 수업 방안이 개발되어도 교사의 노력 없이는 수학교육 형평성의 관점에서 수학 교실이 변화하기는 어려울 것이다(Casey & Ross, 2022). 수학교육 형평성과 관련하여 예비교사 및 현직 교사를 교육하고, 교사의 인식을 개선할 수 있는 다양한 연구가 필요하다.

둘째, 수학교육과정의 범주에 속한 선행연구들은 수학교육과정 자체가 학생들의 수학 학업 성취도에 어떤 영향을 미치는지, 교육과정 자체에 학생들을 차별하는 요소는 없는지, 다양한 학습자의 요구를 적절하게 반영하고 있는지를 분석하였다. 수학교육과정은 전통적으로 대규모의 교육 개혁을 위한 교수학습의 새로운 아이디어를 현장에 적용할 수 있는 핵심 수단으로 간주되어 왔다(Padilla & Tan, 2019). 특히 수학교육과정은 교사의 신념과 자료 접근 방식을 변화시킨다(Hughes, 2021). 수학교육과정이 수학교육 형평성을 어떻게 정의하고, 수학교육 형평성이라는 관점에서 수학 수업에서 어떠한 요소를 고려해야 하고 수업을 어떠한 방식으로 진행해야 하는지에 대한 논의는 학교 수학 수업에 유의미한 영향을 미칠 수 있는 것이다. 국가 수준의 수학교육과정을 적용하고 있는 국내에서도 수학교육과정과 수학교육 형평성에 대한 논의가 필요하다. 그러나 본 연구의 범위 안에서 수학교육과정과 수학교육 형평성에 관한 연구가 보고된 바가 없다는 것은 우려할 점이다. 특히 국내의 많은 선행연구가 현재의 학교 수학 교실을 다문화 교실로 정의하고 다양한 인종, 서로 다른 언어를 사용하는 국적을 가진 학생들을 위한 지원 방안을 추구하고(예. 송륜진, 주미경, 2021; 김형원, 고희경, 2021), 학생들의 사회·경제·문화적 차이에 의한 학업 성취도 극복 방안을 모색하는 현시점에서(예. 황지현, 신동훈, 2021) 수학교육과정이 수학교육 형평성을 위해 어떻게 변화해야 할 것인지에 관한 논의는 반드시 진행되어야 할 것이다.

셋째, <표 III-2>에 제시된 수학 교실 범주에서 보이듯 수학교육과정에 관한 연구뿐 아니라 수학교육과정에 실제 적용되는 수학 교실에서 수학교육 형평성에 관한 연구도 보고되었다. 특히 선행연구는 수학 형평성의 관점에서 다양한 문화적, 언어적 차이를 가진 학생들이 어떻게 수학 수업에서 포함 혹은 소외되고 있는지를 살펴보고 있었다. 이민자의 증가로 국내 수학 교실에서도 다문화 교육 적용 방법에 대한 다각도의 논의가 진행되고 있는 현실에서 한국어가 모국어인 아닌 학생들, 다른 인종의 학생들이 수학 교실에서 소외되는 측면은 없는지, 이러한 학생들의 가진 사회·문화적 요인을 어떻게 활용할 수 있을 것인지에 관한 연구가 필요할 것이다. 물론 국



내에서도 다문화 수학교육에 관한 연구는 활발하게 진행 중이다(예. 송륜진, 노선숙, 주미경, 2013). 이러한 연구들이 수학교육 형평성을 언급하지 않았다고 하더라도 수학 수업에서 소외당할 수 있는 학생들을 위한 다양한 교육 방법을 연구하고 있다는 점에서 수학교육 형평성의 범주에 포함할 수도 있을 것이다. 그러나 다양한 문화적 요소를 어떻게 교육과정, 혹은 수업에 반영할 것인지, 교사의 이해를 어떻게 넓힐 것인지를 넘어 학생들이 한국 사회에서 모든 학생에게 평등한 수학 수업이란 무엇인지, 단순히 인종적 차이를 넘어 실제 수학 수업에서 사회·경제·문화적 배경 때문에 소외당하는 학생이 있지는 않은지, 소외당한 학생들을 어떻게 도울 것인지에 대한 적극적인 논의가 더 필요하다.

넷째, 수학 평가의 범주를 살펴보면 평가가 차별적 요인을 포함하고 있지는 않은가라는 관점으로 연구가 진행되고 있었다. 국내에서도 수학 평가 내용(예. 장수진, 김수미, 2014), 수학 평가의 방식, 수학 평가 문항 개발 방법(예. 고서연, 손승연, 2021) 등 수학 평가에 대한 다양한 논의가 진행 중이다. 그러나 수학교육 형평성의 관점에서 보고된 국내 연구는 본 연구의 범위에서는 없었다. 많은 사람이 수학교육이 문화적으로 중립적이라 가정하지만, 수학을 보는 방식, 그리고 수학에 대해 접근하고 문제를 해결하는 방식은 매우 문화적이다(Nortvedt & Buchholtz, 2018). 수학교육 형평성과 관련하여 수학 평가는 모든 학생이 자신의 문화적으로 고유한 특정 시식을 사용할 기회를 획득할 수 있어야 하며, 그들의 방식이 인정되어야 한다(Boaler & Anderson, 2018). 학생의 문화적 배경을 고려하지 않는 평가는 학생들에게 불평등한 교육 기회를 초래할 수 있다(Harbour et al., 2018). 또한 자신의 사회·문화적 배경을 인정받지 못한 학생들은 학교 수업에서 실패할 확률이 높다(Heritage & Wylie, 2018). 이러한 관점에서 평가의 객관성과 공정한 평가 내용에 대한 논의를 넘어 공정의 기준이 되는 학생들의 특징은 무엇인지 현재 수학 평가 방식이 사회·문화적 배경이 다른 모든 학생에게 객관적일 수 있는지에 대한 검토가 필요하다.

다섯째, 수학 교실을 둘러싼 사회·문화적 배경 범주의 연구들은 학생들의 수학 학업 성취도에 영향을 미치는 가정환경을 포함한 사회·경제·문화적 요인, 그리고 이러한 요인의 활용 방안을 조사하고 있었다. 이러한 질문들에 답하고자 한 선행 연구의 노력은 수학교육 형평성 연구를 학교 안의 문제가 아닌 사회의 문제로 인식하게 하는 데 이바지했다. 수학 형평성의 관점에서 학생들의 수학 학습과 그들의 가정, 사회 환경의 상관관계를 조사하는 연구는 지역 사회의 문제, 사회의 형평성과 같은 더 넓은 관점의 연구 문제를 도출하는 데 토대를 제공하였다. 예를 들어, Setati(2005)의 연구는 수학교육 연구가 어떻게 사회 전반의 문제들과 연결되고, 다양한 문제 해결의 시사점을 제시할 수 있는지 보여 준다. 남아프리카 공화국은 1994년 인종차별주의를 근간으로 하는 모든 제도를 철폐하고, 11개의 다양한 언어를 공식 언어로 지정하였다. 그러나 국가 정책과 달리 학교 현장에서는 여전히 영어가 제1 언어로 사용되고 있으며, 이에 영어가 제1 언어가 아닌 수학 교사가 역시 영어를 제1 언어로 사용하지 않는 학생들을 영어로 지도하는 상황이 발생하고 있다. 이와 같은 상황에서 Setati는 그동안의 수학교육 연구가 국가 정책에서 벗어난 교사들의 행동을 설명하기에는 충분하지 않다고 지적한다. 이에 Setati는 담화 분석의 문화적 모델 도구(예. Gee, 1999)를 이용하여 수학 교실을 둘러싼 사회 문제에 집중하였다. Setati는 남아프리카 공화국뿐만 아니라 아프리카 국가 전역에서 영어는 정치적인 의미에서 힘을 가지고 언어이고, 국가 정책과 달리 교사와 학생 모두 영어를 최우선시해야 한다는 신념을 가지고 있다고 지적한다. 이러한 사회적 환경은 모국어 사용이 수학 개념 형성에 가장 효과적이라는 이중 언어 교육자들의 주장(Cummins, 1989)과 대치된다. 정부에서 요구하는 교육 방법과 개인의 신념, 실제 교육 현장의 현실이라는 복잡한 상황 속에서 수학 교사의 교수 방법을 이해하기 위해 Setati는 수학 교실을 넘어 사회와의 관계까지 연구를 확장하였다.

수학교육 형평성은 사회적 변화를 위한 잠재적 수단으로써 활용될 수 있다. 수학교육 형평성은 일반적으로 수학교육 안에서 이루어져야 할 것으로 간주한다. 그러나 일부 연구자들은 수학교육 형평성이 아니라, 사회 정의와 공정성을 수학교육을 통해 이룰 수 있다고 주장한다(Frankensteen, 1998; Gutstein, 2003; Skovsmose, 1994). Senk와 Thompson(2003)은 학생들이 식이 풍부한 교사와 함께 수학적 힘을 기르는 활동을 통해 사회에 대한 울

바른 인식을 가질 수 있다는 것을 사례 연구를 통해 밝힌 바 있다.

그러나 여전히 수학교육 형평성을 위한 수학 수업을 어떻게 해야 하는가에 대한 답은 모호하다. 수학교육 형평성이라는 문제는 단순히 교실 상황뿐 아니라 사회의 복잡한 이익들과 연결되어 있기 때문이다. 수학교육을 둘러싼 여러 사회적 문제들을 단시간에 해결하기 어렵기에, 수학교육 형평성에 관한 다양한 관점의 연구는 더욱더 진행되어야 한다. 수학교육 형평성에 관한 연구는 수학교육 형평성에 대한 이론적 이해뿐 아니라 실제 수학교육 현장에서 발생하는 학습자의 수학 학습 성과의 차이를 줄이는 데 중요한 역할을 할 수 있기 때문이다.

또한 선행연구들이 양적 분석을 중심으로 진행되고 있다는 점은 주목할 만한 점이다. 특히 수학 교실을 둘러싼 사회·문화적 배경 범주의 특징에 관한 선행연구 59편 중 9편(15%)이 대규모의 양적 조사를 분석하였다(TIMSS 자료 분석 2편, PISA 자료 분석 7편). 그러나 수학 교실을 둘러싼 사회·문화적 배경 속에서 학생과 교사 등 개인의 경험을 조사하는 질적 연구는 본 연구의 범주 안에서 보고된 바가 없었다. 통계적 분석은 전체적인 자료의 경향을 파악하는 데에는 유용하나, 각 세부 사례별 특징을 이해하기는 어렵다(Creswell, 1999). 국내 외에서는 양적 연구를 보완하기 위해 다양한 질적 연구가 진행되어야 할 것이다.

수학 교실을 둘러싼 사회·문화적 배경 범주의 선행연구에서 또 하나 주목할 점은 2021년 이후 코로나-19로 인한 사회·경제적 불평등이 수학교육에 어떠한 영향을 미치는지와 관련한 논문이 4편 확인되었다는 것이다. 국내에서 역시 박희희(2020)가 코로나로 인한 교육격차 실태의 문제를 지적한 바 있다. 그동안 수학교육 형평성을 구현하기 위한 노력은 교사와 학생이 교실에서 함께 수업하는 상황을 가정하여 진행됐다. 그러나 코로나-19의 등장은 충분한 준비 없이 순식간에 원격 수업을 일반화시켰고, 이러한 갑작스러운 전환에서 수학교육 형평성을 위한 수학 수업은 새로운 상황에 직면하게 되었다(Ruef, Willingham & Ahearn, 2022; 김홍겸, 2021). 원격 수업이 수학교육 형평성에 어떠한 영향을 미치는지, 새롭게 소외되는 학생이 발생하는지는 않는지에 대한 추가적인 조사가 필요할 것이다. 또한 만일 원격 수업이 수학교육 형평성 구현에 도움이 된다면 대면 수업과 원격 수업을 어떻게 조화롭게 학교 교육에서 진행해야 하는지에 관한 연구가 필요하다.

수학교육 연구자가 모든 분야의 전문가가 될 수 없다. 그러나 수학교육의 형평성이 무엇을 의미하는지, 그리고 실제 그것을 어떻게 교육 현장에서 구체화할 수 있는가는 수학 교실 분석으로 충분하지 않을 수 있다(Ladson-Billings, 1997). 학교 밖의 사회에 대한 지식은 수학 교실을 이해하는 데 필수적이며, 이에 여러 분야의 연구자들이 협업하여 수학 교실을 이해하기 위해 함께 연구를 진행해야 한다.

#### IV. 결론 및 제언

우리의 삶은 사회·정치적 맥락과 분리하여 존재하지 않는다. 또한 우리가 살아가고 있는 현재는 과거 어느 때보다 복잡하고, 양극화되며 빠르게 변화하고 있다. 이민, 자본 흐름, 노동, 환경, 식량 생산 등 우리 사회, 나아가 세계 여러 문제는 즉각적이고 광범위한 방식으로 우리 삶의 여러 가지 방식으로 영향을 미친다. 이에 우리는 그리고 수학 교육자는 형평성 문제에 대해 함께 생각하고 행동할 책임이 있는 것이다. 특히 1990년대 이후 본격적으로 국내에 유입된 이후 민족, 인종, 언어, 계층, 성별 등이 혼재해 있는 현재의 수학 교실에서 모든 학생이 수학 교육목표에 도달하기 위해 수학교육이 어떻게 변화해야 하는지를 심도가 있게 논의해야 할 시점이다. 선행연구가 지적하였듯 수학 교실의 불평등 문제는 사회의 그것과 연관되어 있다.

본 연구의 목표는 수학교육 형평성을 주제로 하는 국내외 연구 동향을 파악하고 이를 토대로 국내 연구의 새로운 방향을 제시하는 데 있다. 그러나 수학교육 형평성에 관한 연구가 사회와 분리되어 학교 또는 교실 안으로 한정될 수 없다는 선행 연구의 주장을 고려할 때, 수학교육 형평성에 관한 선행 연구의 논의는 학교뿐 아니라 사회적 불평등을 개선하고자 하는 정책 입안자들에게 유의미한 시사점을 제공할 수 있을 것으로 기대된다. 이제

그동안의 수학교육 연구가 사회 맥락에 거의 관심을 기울이지 않고 통계적 분석을 통해 수학 교실을 이해한 것은 아닌가 되짚어 보아야 한다. 특히 수학교육 형평성, 나아가 사회 정의를 수학교육을 위한 연구는 수학 교실을 둘러싼 환경을 이해하지 않고는 진행되기 어렵다. 광범위한 상황에 대한 분석을 포함하는 수학교육 형평성에 관한 연구는 수학 교실을 나아가 우리 사회를 바꿀 수 있는 토대가 될 수 있다. 향후 수학교육 형평성 연구에서는 교실 상황, 교사의 인식 및 교육 방법, 교육과정 나아가 학교와 학생들을 둘러싼 사회·경제·문화적 요인까지 다층적이고 다각적인 조사가 진행되어야 할 것이다. 수학교육 연구의 영역을 확장하는 것은 수학교육의 새로운 방법을 제시하고, 동시에 효과적인 수학 지도를 위한 중요한 정보를 획득하는 방법이 될 수 있다(Kim, 2014).

본 연구는 이와 같은 주장을 토대로 국내외 연구 195편을 분석하였다. 가장 눈에 띄는 발견은 본 연구의 범위 안에서 국내에서 수학교육 형평성을 주제로 한 연구가 극소수라는 점이다. 물론 수학 수업에서 다문화 교육 적용 방법을 비롯하여 수학교육 형평성 연구와 관련된 문헌들은 있었으나 수학교육 형평성이라는 관점에서 다문화 수학교육을 이해하려고 노력한 사례는 부족하였다. 수학교육 형평성이라는 주제로 연구를 진행하는 상황과 그렇지 않았을 때 조사 결과와 그 시사점은 상이해질 수 있다. 예를 들어, Carpenter, Fennema, Franke, Empson 와 Levi는 1999년 진행된 Cognitive Guided Instruction Project에서 어린이의 수학적 사고가 어떻게 발달하는지를 연구하였다. 연구 초기 단순히 수학 학업 성취도만을 중심으로 보았을 때 연구자들은 교실에서 남학생과 여학생의 다른 점을 발견하지 못했다. 이후 Carpenter 외가 성별과 관련한 수학교육 형평성을 분석의 틀로 적용하여 동일 자료를 재조사하였을 때 남학생과 여학생이 수학 문제를 해결 전략 사용에서 유의미한 차이를 확인하였다. 초등학교 1-3학년 학생의 경우 여학생들은 교사가 지도한 전략대로 수학 문제를 해결하는 반면, 남학생들은 창의적이고 추상적인 문제 해결 전략을 사용하는 것을 확인한 것이다. 이러한 발견을 통해 연구자들은 연구의 제한점에서 초등학교 저학년 남학생들의 초기 전략 사용이 이후 수학 학업 과정 및 결과에 차이를 유발하는 지에 대한 추가적인 조사를 권고했고, 이는 수학교육 형평성 관련 후속 연구에 많은 영향을 미쳤다(Gutstein et al., 2005). 그러므로 향후 국내 수학교육 형평성 연구에서는 그 자체를 중심으로 하는 조사와 분석이 진행되어야 할 것이다. 물론 Carpenter 외(1999)의 연구 사례에서 확인할 수 있듯 국내에서 진행된 다양한 수학 교실 연구 자료를 수학교육 형평성의 입장에서 다시 한번 살펴보는 것 역시 수학교육 형평성 논의를 풍부하게 하는 데 도움을 줄 것으로 기대된다.

수학교육이 하나의 학문으로 정립된 이래로, 수많은 수학교육자들은 학생들의 수학적 이해를 향상하기 위해 다양한 이론과 방법을 만들어 왔다(Kim, 2014). 하지만, 수학을 효과적으로 가르치는 방법에 대한 의견은 여전히 다르다. 수학교육은 무한히 복잡한 인간을 대상으로 하기 때문이다. 그리고 그 복잡성에는 학생과 학교, 그리고 수학이라는 학문 자체를 둘러싼 사회·경제·문화적 요인도 자리 잡고 있다. 수학교육 형평성이 무엇이고 어떻게 구체화할 수 있는지 한 문장으로 정의하기는 어렵다. 그러므로 수학교육 연구자들은 한국 사회에서 수학교육 형평성을 어떻게 이해하고 발전시켜 나갈 수 있는지 계속해서 노력해야 할 것이다.

## 참고문헌

- 김형원 · 고호경 (2021). 다문화학생의 수학학업성취도 변화와 계층분류. 수학교육, **60(2)**, 191-207.
- Kim, H. W., & Ko, H. K. (2021). A classification analysis of students from multicultural families based on their mathematics achievement over time. *The Mathematical Education*, **60(2)**, 191-207.
- 김홍겸 (2021). 코로나-19 상황에서의 수학과 원격수업의 만족도 및 수학학습과의 연관성에 대한 사례연구. 수학교육논문집, **35(3)**, 341-358
- Kim, H. K. (2021). A case study on the satisfaction of mathematics online class and its relationship with mathematical learning in Corona-19. *Communications of Mathematical Education*, **35(3)**, 341-358.
- 고서연 · 손승현 (2021). 학습곤란 학생 선별을 위한 초등 수학 문장제 문제 교육과정중심평가도구 개발 및 타당화. 한국교육방법학회, **34(2)**, 398-409.
- Ko, S., & Son, S. (2022). Development and Validation of Elementary Math Word-problem Curriculum Based Assessment for screening students with learning difficulties. *The Korean Journal of Educational Methodology Studies*, **34(2)**, 398-409.
- 박미희 (2020). 코로나 19 시대의 교육격차 실태와 교육의 과제: 경기 지역을 중심으로. 교육사회학연구, **30(4)**, 113-145.
- Park, M. (2020). A study on the current situation and challenges of the educational gap in the Context of COVID-19: A Case Study of Gyeonggi Province. *Korean Journal of Sociology of Education*, **30(4)**, 113-145.
- 송륜진 · 노선숙 · 주미경 (2013). 우리나라 수학교사의 다문화역량 실태 연구: 다문화수학교사교육 방안 탐색을 위한 제언. 수학교육학연구, **23(3)**, 313-333.
- Song, R., Noh, S. S., & Ju. M. K. (2013). An Analysis of Korean Mathematics Teacher's Multicultural Competence: Implications for Multicultural Mathematics Teacher Education. *The Journal of Educational Research in Mathematics*, **23(3)**, 313-333.
- 송륜진 · 주미경 (2021). 수학교사의 다문화수학수업 설계역량 분석. 수학교육학연구, **31(1)**, 83-107.
- Song, R., & Ju. M. K. (2021). An Analysis of Teachers' Pedagogical Design Capacity for Multicultural Mathematics Education. *The Journal of Educational Research in Mathematics*, **31(1)**, 83-107.
- 장수진 · 김수미 (2014). 초등 수학과 서술형 평가문항의 문제점과 개선방안-경기도 교육청 창의, 서술형 평가 문항을 중심으로. 한국초등수학교육학회지, **18(2)**, 297-318.
- Chang, S., & Kim, S. M. (2014). The defects of questions of descriptive assessment in elementary school mathematics and the suggestions for its improvement-focusing on the questions produced by Gyeonggi Provincial Office of Education. *Journal of Elementary Schematics Education in Korea*, **18(2)**, 297-318.
- 하운수 (2000). 현행 교육법상 교육주체 개념을 둘러싼 교육권의 재검토. 교육법학연구, **12**, 230-253.
- Ha, Y. S. (2000). Re-evaluation of teachers' right under an educational law in Korea. *The Journal of Law Education*, **12**, 230-253.
- Apple, M. W. (1992). Do the Standards go far enough? Power, policy, and practice in mathematics education. *Journal for Research in Mathematics Education*, **23**, 412-431.
- Atweh, B., Forgasz, H., & Nebrez, B. (2001). *Socio-cultural aspects of mathematics education: An international perspective*. Lawrence Erlbaum.
- Bryman, A. (2007). The research question in social research: what is its role?. *International Journal of Social Research Methodology*, **10(1)**, 5-20.
- Cai, J. (2005). US and Chinese teachers' constructing, knowing, and evaluating representations to teach

- mathematics. *Mathematical Thinking and Learning*, **7(2)**, 135-169.
- Carpenter, T. P., Fennema, E., Franke, M. L., Empson, S. B., & Levi, L. W. (1999). *Children's mathematics: Cognitively Guided Instruction*. Heinemann.
- Crenshaw, K. W. (1988). Race, Reform, and Retrenchment: Transformation and legitimation in antidiscrimination law. *Harvard Law Review*, **101(7)**, 1331-1387.
- Creswell, J. W. (1999). Mixed-method research: introduction and application. In *Handbook of educational policy* (pp. 455-472). Academic Press.
- Crites, S. (1997). The narrative quality of experience. *Journal of the American Academy of Religion*, **39(3)**, 291-311.
- Cummins, J. (1989). *Empowering minority students*. California Association of Bilingual Education.
- Damarin, S., & Erchick, D. B. (2010). Toward clarifying the meanings of "gender" in mathematics education research. *Journal for Research in Mathematics Education*, **41(4)**, 310-323.
- Denney, A. S., & Tewksbury, R. (2013). How to write a literature review. *Journal of Criminal Justice Education*, **24(2)**, 218-234.
- DiME. (2007). Culture, race, power and mathematics education. In F. Lester (Ed.), *Second handbook of research on mathematics teaching and learning* (Vol. 1, pp. 405-434). National Council of Teachers of Mathematics.
- Ernest, P. (Ed.). (2003). *Mathematics education and philosophy: An international perspective*. Routledge
- Fink, A. (2019). *Conducting research literature reviews: From the internet to paper*. Sage publications.
- Foote, M. Q., & Gau Bartell, T. (2011). Pathways to equity in mathematics education: How life experiences impact researcher positionality. *Educational Studies in Mathematics*, **78**, 45-68.
- Franke, M. L., Carpenter, T. P., Levi, L., & Fennema, E. (2001). Capturing teachers' generative growth: A follow-up study of professional development in mathematics. *American Educational Research Journal*, **38**, 653-689.
- Frankenstein, M. (1987). Critical mathematics education: An application of Paulo Freire's epistemology. In I. Shor (Ed.), *Freire for the classroom: A sourcebook for liberatory teaching* (pp. 180-210). Boyton/Cook.
- Gee, J. P. (1999). *An introduction to discourse analysis: Theory and method*. Routledge.
- Gross, T. and Taylor, A.G. (2005), "What have we got to lose? The effect of controlled vocabulary on keyword searching results", *College & Research Libraries*, **66(3)**, 212-30.
- Gutstein, E. (2003). Teaching and learning mathematics for social justice in an urban, Latino school. *Journal for Research in Mathematics Education*, **34**, 37-73.
- Gutstein, E., Fey, J. T., Heid, M. K., DeLoach-Johnson, I., Middleton, J. A., Larson, M., Dougherty, B. & Tunis, H. (2005). Equity in School Mathematics Education: How Can Research Contribute?. *Journal for Research in Mathematics Education*, **36(2)**, 92-100.
- Gutstein, E., Lipman, P., Hernandez, P., & de los Reyes, R. (1997). Culturally relevant mathematics teaching in a Mexican American context. *Journal for Research in Mathematics Education*, **28**, 709-737.
- Gutierrez, R. (2001). Enabling the practice of mathematics teachers in context: Toward a new equity research agenda. *Mathematical Thinking and Learning*, **4**, 145-187.
- Harger, B., & Quintela, M. (2017). The IRB as gatekeeper: Effects on research with children and youth.

- Sociological Studies of Children and Youth*, **22**, 11 - 33
- Hooks, b. (1994). *Teaching to transgress: Education as the practice of freedom*. Routledge.
- Joseph, G. G. (1987). Foundations of Eurocentrism in mathematics. *Race & Class*, **28(3)**, 13-28.
- Jurado de Los Santos, P., Moreno-Guerrero, A. J., Marín-Marín, J. A., & Soler Costa, R. (2020). The term equity in education: A literature review with scientific mapping in web of science. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, **17(10)**, 3526.
- Kilpatrick, J., Swafford, J., & Findell, B. (Eds.). (2001). *Adding it up: Helping children learn mathematics*. National Academy Press.
- Kim, R. (2014). Elementary teachers' knowledge for teaching mathematics: A review, mediterranean *Journal of Social Sciences*, **5(9)**, 428-438.
- Ladson-Billings, G. (1995). Making mathematics meaningful in multicultural contexts. In W. G. Secada, E. Fennema, & L. B. Adajian (Eds.), *New directions for equity in mathematics education* (pp. 126-145). Cambridge University Press.
- Ladson-Billings, G. (1997). It doesn't add up: African American students' mathematics achievement. *Journal for Research in Mathematics Education*, **28**, 697-708.
- Ladson-Billings, G. (1998). Teaching in dangerous times: Culturally relevant approaches to teacher assessment. *The Journal of Negro Education*, **67**, 255-267.
- Lee, C. (1998). Culturally responsive pedagogy and performance-based assessment. *The Journal of Negro Education*, **67**, 268-79.
- Lipman, P. (1998). *Race, class and power in school restructuring*. SUNY Press.
- Lipman, P. (2004, April). *Regionalization of urban education: The political economy and racial politics of Chicago-metro region schools*. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, San Diego, CA.
- Luechauer, D. L., & Shulman, G. M. (1992, May). *Moving from bureaucracy to empowerment: Shifting paradigms to practice what we preach in class*. Paper presented at the Midwest Academy of Management, St. Charles, IL.
- Mastropieri, M. A., Scruggs, T. E., & Levin, J. R. (1985). Maximizing what exceptional students can learn: A review of research on the keyword method and related mnemonic techniques. *Remedial and Special Education*, **6(2)**, 39-45.
- Nortvedt, G. A., & Buchholtz, N. (2018). Assessment in mathematics education: Responding to issues regarding methodology, policy, and equity, *ZDM*, **50(4)**, 555-570.
- Oakes, J. (1985). *Keeping track: How schools structure inequality*. Yale University Press.
- Oakes, J. (1990). *Multiplying inequalities: The effect of race, social class, and tracking on opportunities to learn mathematics and science*. RAND.
- Oakes, J., Joseph, R., & Muir, K. (2004). Access and achievement in mathematics and science: Inequalities that endure and change. In J. A. Banks & C. A. McGee Banks (Eds.), *Handbook of research on multicultural education* (2nd Ed.) (pp. 69-90). Jossey-Bass.
- Pati, D., & Lorusso, L. N. (2018). How to write a systematic review of the literature. *HERD: Health Environments Research & Design Journal*, **11(1)**, 15-30.
- Rousseau, C., & Tate, W. F. (2003). No time like the present: Reflecting on equity in school mathematics.

- Theory into Practice*, **42(3)**, 210-216.
- Secada, W. G. (1989). Educational equity versus equality of education: An alternative conception. In W. G. Secada (Ed.), *Equity and education* (pp. 68-88). Falmer.
- Secada, W. G. (1996). Urban students acquiring English and learning mathematics in the context of reform. *Urban Education*, **30**, 422-448.
- Senk, S. L., & Thompson, D. R. (2003). *Standards-based school mathematics curricula: What are they? What do students learn?*. Lawrence Erlbaum Associates.
- Setati, M. (2005). Teaching mathematics in a primary multilingual classroom. *Journal for Research in Mathematics Education*, **36(5)**, 447-466.
- Skovsmose, O., & Valero, P. (2002). Democratic access to powerful mathematical ideas. In L. D. English (Ed.) *Handbook of international research in mathematics education. Directions for the 21st Century* (pp. 383-407). Erlbaum.
- Skovsmose, O. (1994). *Towards a philosophy of critical mathematical education*. Kluwer Academic Publishers.
- Tate, W. F. (1995). Returning to the root: A culturally relevant approach to mathematics pedagogy. *Theory into Practice*, **34**, 166-173.
- Tate, W. F., & Lipman, P. (2003). Report of Working Group 2: The changing nature of schooling and school demographics. In F. K. Lester & J. Ferrini-Mundy (Eds.), *Proceedings of the NCTM Research Catalyst Conference* (pp. 125-131). NCTM.
- Valero, P. (2004). Socio-political perspectives on mathematics education. In P. Valero & R. Zevenbergen (Eds.), *Researching the socio-political dimensions of mathematics education: Issues of power in theory and methodology* (pp. 5-24). Kluwer Academic Publishers.
- Valero, P., & Zevenbergen, R. (2004). *Researching the socio-political dimensions of mathematics education: Issues of power in theory and methodology*. Kluwer Academic Publishers.
- Waxman, H. C. (1994). Differences among urban, suburban, and rural high schools on technology use in science and mathematics. In *Society for Information Technology & Teacher Education International Conference* (pp. 589-592). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
- Wayne, A. Y., & Young, P. (2003). Teacher characteristics and student achievement gains: A review. *Review of Educational Research*, **73(1)**, 89-122.
- West, P. (1993). N.S.F. Urban Initiative is seen as a reform tool. *Education Week*, **13(15)**, 8.

## Equity in School Mathematics Education: A Review of the Literature

**Kim, Rina**

Seoul Mogun Elementary School

E-mail : rina98@naver.com

Equity in mathematics education focuses on the relationship between social inequality caused by factors including culture and race. Equity in mathematics education has recently been recognized as one of the important issues of mathematics education and may provide grounds for setting the new direction of mathematics education for the future society. However, research on mathematics education equity in South Korea is still insufficient. The purpose of the paper is to provide implications for mathematics education research by reviewing the literature regarding mathematics education equity. Focusing on 195 previous studies, I analyzed the significance of discussions on mathematics education equity in mathematics education, the concept of mathematics education equity, and research questions. In addition, I divided the previous studies into five categories based on their research questions: mathematics teachers, mathematics curriculum, mathematics classrooms, mathematics assessment, and socio-cultural environments surrounding mathematics classrooms. The analysis of the study are expected to provide implications in terms of new research questions and methods to domestic mathematics education researchers.

---

\* 2000 Mathematics Subject Classification : 97D10

\* Key words : equity, mathematics education, inclusion, race ethnicity and education, multicultural education



<별첨 1> 연구 분석 대상 논문

번	논문
1	김연. (2017). 교육 형평성을 위한 고등학교 수학 교사 교육 시행 효과: 학생들의 수학 정의적 영역을 중심으로. <u>학교수학</u> , <b>19(4)</b> , 751-774.
2	황지현, 신동훈. (2021). 수학교육 형평성에 미치는 학교 영향: PISA 2015 를 이용한 다수준 분석. <u>수학교육</u> , <b>60(4)</b> , 451-466.
3	Atweh, B., Kaur, B., Nivera, G., Abadi, A., & Thinwiangthong, S. (2023). Futures for post-pandemic mathematics teacher education: Responsiveness and responsibility in the face of a crisis. <i>ZDM - Mathematics Education</i> , <b>55(1)</b> , 65-77.
4	Casey, J. E., Kirk, J., Kuklies, K., & Mireles, S. V. (2023). Using the technology acceptance model to assess how preservice teachers' view educational technology in middle and high school classrooms. <i>Education and Information Technologies</i> , <b>28(2)</b> , 2361-2382.
5	Ow-Yeong, Y. K., Yeter, I. H., & Ali, F. (2023). Learning data science in elementary school mathematics: a comparative curriculum analysis. <i>International Journal of STEM Education</i> , <b>10(1)</b> , 8.
6	Flannery, D., Gillece, L., & Clavel, J. G. (2023). School socio-economic context and student achievement in Ireland: an unconditional quantile regression analysis using PISA 2018 data. <i>Large-scale Assessments in Education</i> , <b>11(1)</b> , 1-26.
7	Wu, J., Cropps, T., Phillips, C. M. L., Boyle, S., & Pearson, Y. E. (2023). Applicant qualifications and characteristics in STEM faculty hiring: an analysis of faculty and administrator perspectives. <i>International Journal of STEM Education</i> , <b>10(1)</b> , 1-20.
8	Zahner, W., & Wynn, L. (2023). Rethinking Learning Trajectories in Light of Student Linguistic Diversity. <i>Mathematical Thinking and Learning</i> , <b>25(1)</b> , 100-114.
9	Acharya, B. R., Belbase, S., Panthi, R. K., Khanal, B., Kshetree, M. P., & Dawadi, S. D. (2022). Critical Conscience for Construction of Knowledge in Mathematics Education. <i>International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology</i> , <b>10(4)</b> , 1030-1056.
10	ALBAYRAKOĞLU, Ö., & Yildirim, S. (2022). School characteristics mediating the relationship between school socioeconomic status and mathematics achievement. <i>International Journal of Assessment Tools in Education</i> , <b>9(1)</b> , 98-117.
11	Boatman, A., Claro, S., Fresard, M., & Kramer, J. W. (2022). Do Corequisite Math Courses Improve Academic Outcomes in Technical Colleges?: Evidence from Chile. <i>Research in Higher Education</i> , <b>63(3)</b> , 453-480.
12	Casey, S., & Ross, A. (2022). Developing Equity Literacy and Critical Statistical Literacy in Secondary Mathematics Preservice Teachers. <i>Mathematics Teacher Educator</i> , <b>11(1)</b> , 40-56.
13	Dodo Seriki, V., & McDonald, S. (2022). Structures of becoming: The who, what, and how of holistic science advising. <i>Science Education</i> , <b>106(5)</b> , 1318-1328.
14	Edres, N. (2022). Gendered representations in Jordanian textbooks: a combined quantitative and qualitative analysis based on UNESCO guidelines for the promotion of gender equality. <i>Cogent education</i> , <b>9(1)</b> , 2059826.
15	Hughes, B. E., Smith, J. L., Bruun, M., Shanahan, E. A., Rushing, S., Intemann, K., ... & Serman, L. (2022). Department leaders as critical conduits for the advancement of gender equity programs. <i>Journal of Women and Gender in Higher Education</i> , <b>15(1)</b> , 41-64.
16	Ibourk, A., Hughes, R., & Mathis, C. (2022). "It is what it is": Using Storied Identity and intersectionality lenses to understand the trajectory of a young Black woman's science and math identities. <i>Journal of Research in Science Teaching</i> , <b>59(7)</b> , 1099-1133.
17	McGee, E. O., Jett, C. C., & White, D. T. (2022). Factors contributing to Black engineering and computing faculty's pathways toward university administration and leadership. <i>Journal of Diversity in Higher Education</i> , <b>15(5)</b> , 643 - 656.
18	Ralph, V. R., Corrales, A., Nguyen, Y., & Atkinson, M. B. (2022). Relevance and equity: should stoichiometry be the foundation of introductory chemistry courses?. <i>Chemistry Education Research and Practice</i> , <b>23(3)</b> , 662-685.
19	Rodríguez, L. A. M., Jessup, N., Myers, M., Louie, N., & Chao, T. (2022). A critical lens on Cognitively Guided Instruction: Perspectives from mathematics teacher educators of color. <i>Mathematics Teacher Educator</i> , <b>10(3)</b> , 191-203.
20	Ruef, J. L., Willingham, C. J., & Ahearn, M. R. (2022). Math and equity in the time of COVID: Teaching challenges and successes. <i>International Electronic Journal of Mathematics Education</i> , <b>17(2)</b> , em0681.
21	van Es, E. A., Hand, V., Agarwal, P., & Sandoval, C. (2022). Multidimensional noticing for equity: Theorizing mathematics teachers' systems of noticing to disrupt inequities. <i>Journal for Research in Mathematics Education</i> , <b>53(2)</b> , 114-132.
22	Wilson, J. (2022). Initial Steps in Developing Classroom Observation Rubrics Designed Around Instructional Practices that Support Equity and Access in Classrooms with Potential for "Success". <i>Teachers College Record</i> , <b>124(11)</b> , 179-217.

23	Cho, S. (2022). Mathematic Lesson Design for English Learners Versus Non-English Learners From Perspectives of Equity and Intersection. <i>Journal of Urban Mathematics Education</i> , <b>15</b> (1), 31-53.
24	Blustein, D. L., Erby, W., Meerkins, T., Soldz, I., & Ezema, G. N. (2022). A critical exploration of assumptions underlying STEM career development. <i>Journal of Career Development</i> , <b>49</b> (2), 471-487.
25	Gámez, R., Packard, B. W. L., & Chavous, T. M. (2022). Graduate bridge programs as nepantla for minoritized students in STEM: Navigating challenges with non-bridge peers and faculty. <i>Journal of Diversity in Higher Education</i> , <b>15</b> (1), 37.
26	Hamukwaya, S. T., & Ruttenberg-Rozen, R. (2022). Believing in Your Own Abilities: What Namibian High School Students Experiencing Mathematics Difficulties Can Teach Us. <i>Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education</i> , <b>22</b> (4), 739-757.
27	Jacobson, E., Cross Francis, D., Willey, C., & Wilkins-Yel, K. (2022). Race, Gender, and Teacher Equity Beliefs: Construct Validation of the Attributions of Mathematical Excellence Scale. <i>AERA Open</i> , <b>8</b> , 23328584221130999.
28	King, N. S., & Upadhyay, B. (2022). Negotiating mentoring relationships and support for Black and Brown early career faculty. <i>Science Education</i> , <b>106</b> (5), 1149-1171.
29	Kirchgasler, K. L., & Yolcu, A. (2022). "Real-Life Needs": How Humanitarian Techniques Produce Hierarchies of Science and Mathematics Education. <i>Teachers College Record</i> , <b>124</b> (11), 30-57.
30	Knestis, K., Cheng, J., Fontaine, C. M., & Feng, R. (2022). Engaging government-industry-university partnerships to further gender equity in stem workforce education through technology and information system learning tools. <i>Journal of Information Systems Education</i> , <b>33</b> (1), 23-31.
31	Maher, E. M., Jung, H., & Newton, J. A. (2022). Mathematics Learning, Teaching, and Equity in Policy and Programs: The Case of Secondary Mathematics Teacher Education in the United States. <i>International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology</i> , <b>10</b> (2), 308-327.
32	Makkonen, T., Lavonen, J., & Tirri, K. (2022). Self-evaluated multiple intelligences of gifted upper-secondary-school physics students in Finland. <i>Roeper Review</i> , <b>44</b> (1), 19-34.
33	McNeill, R. T., Leyva, L. A., & Marshall, B. (2022). "They're just students. There's no clear distinction": A critical discourse analysis of color-evasive, gender-neutral faculty discourses in undergraduate calculus instruction. <i>Journal of the Learning Sciences</i> , <b>31</b> (4-5), 630-672.
34	Neally, K. (2022). An analysis of the underrepresentation of minoritized groups in science, technology, engineering, and mathematics education. <i>School Science and Mathematics</i> , <b>122</b> (5), 271-280.
35	Ormand, C. J., Heather Macdonald, R., Hodder, J., Bragg, D. D., Baer, E. M., & Eddy, P. (2022). Making departments diverse, equitable, and inclusive: Engaging colleagues in departmental transformation through discussion groups committed to action. <i>Journal of Geoscience Education</i> , <b>70</b> (3), 280-291.
36	Pearson, M. I., Castle, S. D., Matz, R. L., Koester, B. P., & Byrd, W. C. (2022). Integrating critical approaches into quantitative STEM equity work. <i>CBE—Life Sciences Education</i> , <b>21</b> (1), es1.
37	Plank, C., & Dyess, S. R. (2022). Promoting Equitable Problem Solving with Numberless Math Stories. <i>Mathematics Teacher: Learning and Teaching PK-12</i> , <b>115</b> (8), 551-558.
38	Qiu, X. L., & Leung, F. K. (2022). Equity in mathematics education in Hong Kong: evidence from TIMSS 2011 to 2019. <i>Large-scale Assessments in Education</i> , <b>10</b> (1), 1-21.
39	Roberts, T., Maiorca, C., Jackson, C., & Mohr-Schroeder, M. (2022). Integrated STEM as problem-solving practices. <i>Investigations in Mathematics Learning</i> , <b>14</b> (1), 1-13.
40	Santos, S., & Scipio, D. (2022). Beginning with the end in mind: Meaningful and intentional endings to equitable partnerships in science education. <i>Science Education</i> , <b>106</b> (5), 1214-1231.
41	Thornton, S. (2022). (Re) asserting a knowledge-building agenda in school mathematics. <i>Mathematics Education Research Journal</i> , 1-17.
42	Varty, A. K. (2022). Promoting achievement for community college STEM students through equity-minded practices. <i>CBE—Life Sciences Education</i> , <b>21</b> (2), ar25.
43	Wang, C., Shen, J., & Chao, J. (2022). Integrating computational thinking in STEM education: A literature review. <i>International Journal of Science and Mathematics Education</i> , <b>20</b> (8), 1949-1972.
44	Weber, K., & Melhuish, K. (2022). Can we engage students in authentic mathematical activity while embracing critical pedagogy? A commentary on the tensions between disciplinary activity and critical education. <i>Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education</i> , <b>22</b> (2), 305-314.
45	Yabas, D., Kurutas, B. S., & Corlu, M. S. (2022). Empowering girls in STEM: Impact of the girls meet science project. <i>School Science and Mathematics</i> , <b>122</b> (5), 247-258.
46	Yig, K. G. (2022). Research Trends in Mathematics Education: A Quantitative Content Analysis of Major Journals 2017-2021. <i>Journal of Pedagogical Research</i> , <b>6</b> (3), 137-153.
47	Maloy, J., Kwapisz, M. B., & Hughes, B. E. (2022). Factors influencing retention of transgender and gender nonconforming students in undergraduate STEM majors. <i>CBE—Life Sciences Education</i> , <b>21</b> (1), ar13.
48	Bakker, A., Cai, J., & Zenger, L. (2021). Future themes of mathematics education research: An international survey before and during the pandemic. <i>Educational Studies in Mathematics</i> , <b>107</b> (1), 1-24.

49	Bartell, T., Koestler, C., & Foote, M. Q. (2021). Mathematics teachers' understanding of privilege and oppression. <i>Mathematics Teacher Educator</i> , <b>9</b> (3), 168-183.
50	Bennett, D., Bawa, S., & Ananthram, S. (2021). Gendered differences in perceived employability among higher education students in STEM and non-STEM disciplines. <i>Perspectives: Policy and Practice in Higher Education</i> , <b>25</b> (3), 84-90.
51	Barnes, E. C., Jamie, I. M., Vemulpad, S. R., Yaegl Community Elders, Breckenridge, D., Froud, A. E., ... & Jamie, J. F. (2021). National Indigenous Science Education Program (NISEP): Outreach Strategies That Facilitate Inclusion. <i>Journal of Chemical Education</i> , <b>99</b> (1), 245-251.
52	Boucher, K., Murphy, M., Bartell, D., Smail, J., Logel, C., & Danek, J. (2021). Centering the Student Experience: What Faculty and Institutions Can Do to Advance Equity. <i>Change: The Magazine of Higher Learning</i> , <b>53</b> (6), 42-50.
53	Clements, D. H., Vinh, M., Lim, C. I., & Sarama, J. (2021). STEM for inclusive excellence and equity. <i>Early Education and Development</i> , <b>32</b> (1), 148-171.
54	Davey, T., Salazar Lucas, J. V., & Davenport, R. (2021). Individual-centred approaches to accessibility in stem education. <i>Education Sciences</i> , <b>11</b> , 652.
55	Dunleavy, T. K., Marzocchi, A. S., & Gholson, M. L. (2021). Teacher candidates' silhouettes: Supporting mathematics teacher identity development in secondary mathematics methods courses. <i>Investigations in Mathematics Learning</i> , <b>13</b> (1), 43-58.
56	Gouvea, J. S. (2021). Antiracism and the problems with "achievement gaps" in STEM education. <i>CBE—Life Sciences Education</i> , <b>20</b> (1), fe2.
57	GÜLBAĞCI DEDE, H. A. N. D. E. (2021). Are we all in this together?: mathematics teachers' perspectives on equity in remote instruction during pandemic. <i>Springer</i>
58	Harbour, K. E., Allen, J. S., & McManus, C. E. (2021). Integrating Dimensions of Equity in Elementary Mathematics Methods. PDS Partners: <i>Bridging Research to Practice</i> , <b>16</b> (3), 3-9.
59	Hauk, S., Toney, A. F., Brown, A., & Salguero, K. (2021). Activities for enacting equity in mathematics education research. <i>International Journal of Research in Undergraduate Mathematics Education</i> , <b>7</b> , 61-76.
60	Hughes, A. (2021). Positioning Indigenous knowledge systems within the Australian mathematics curriculum: investigating transformative paradigms with Foucault. <i>Discourse: Studies in the Cultural Politics of Education</i> , <b>42</b> (4), 487-498.
61	Jackson, C., Mohr-Schroeder, M. J., Bush, S. B., Maiorca, C., Roberts, T., Yost, C., & Fowler, A. (2021). Equity-oriented conceptual framework for K-12 STEM literacy. <i>International Journal of STEM Education</i> , <b>8</b> , 1-16.
62	Jaremus, F. (2021). When girls do masculinity like boys do: establishing gender heteroglossia in school mathematics participation. <i>Mathematics Education Research Journal</i> , <b>33</b> (4), 713-731.
63	Jett, C. C. (2021). The qualms and quarrels with online undergraduate mathematics: The experiences of African American male STEM majors. <i>Investigations in Mathematics Learning</i> , <b>13</b> (1), 18-28.
64	Joseph, N. M., Frank, T. J., & Elliott, T. Y. (2021). A call for a critical -historical framework in addressing the mathematical experiences of Black teachers and students. <i>Journal for Research in Mathematics Education</i> , <b>52</b> (4), 476-490.
65	Kalinec-Craig, C., Bonner, E. P., & Kelley, T. (2021). Support and enrichment experiences in mathematics (SEE Math): Using case studies to improve mathematics teacher education. <i>Mathematics Teacher Educator</i> , <b>10</b> (1), 68-83.
66	Khalil, D., & Kier, M. (2021). Equity-centered design thinking in STEM instructional leadership. <i>Journal of Cases in Educational Leadership</i> , <b>24</b> (1), 69-85.
67	Koomen, M. H., Hedenstrom, M. N., & Moran, M. K. (2021). Rubbing elbows with them: Building capacity in STEM through science and engineering fairs. <i>Science Education</i> , <b>105</b> (3), 541-579.
68	Leyva, L. A. (2021). Black women's counter-stories of resilience and within-group tensions in the white, patriarchal space of mathematics education. <i>Journal for Research in Mathematics Education</i> , <b>52</b> (2), 117-151.
69	Madkins, T. C., & Morton, K. (2021). Disrupting anti-blackness with young learners in STEM: Strategies for elementary science and mathematics teacher education. <i>Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education</i> , <b>21</b> , 239-256.
70	Mellén, J., & Angervall, P. (2021). Gender and choice: differentiating options in Swedish upper secondary STEM programmes. <i>Journal of Education Policy</i> , <b>36</b> (3), 417-435.
71	Miller, B., Bogiages, C., Yow, J., & Lotter, C. (2021). Embedding activism in a STEM EdD program. <i>Impacting Education: Journal on Transforming Professional Practice</i> , <b>6</b> (1), 3-10.
72	Miller, J., & Hunter, J. (2021). The Challenge of Moving Mathematics Education Research beyond a'White Space'. <i>For the Learning of Mathematics</i> , <b>41</b> (2), 2-7.
73	Moldavan, A. M., Capraro, R. M., & Capraro, M. M. (2021). Navigating (and disrupting) the digital divide: Urban teachers' perspectives on secondary mathematics instruction during COVID-19. <i>The Urban Review</i> , 1-26.
74	Núñez Porras, P., & Hernández, J. (2021). Establishing Equity: Aligning Dual Language Bilingual Education to HB3 Sec. 11.1185 Texas Early Childhood Literacy & Mathematics Proficiency Plans. <i>Texas Education Review</i> , <b>9</b> (2),

	22-29.
75	Panthi, R. K., Acharya, B. R., Kshetree, M. P., Khanal, B., & Belbase, S. (2021). Mathematics teachers' perspectives on emergent issues in teaching and learning mathematics in Nepal. <i>Mathematics Teaching-Research Journal</i> , <b>13</b> (2), 36-69.
76	Polly, D., & Holshouser, K. O. (2021). Supporting Elementary Education Teacher Candidates' Knowledge and Implementation of Equity-Based Practices. <i>PDS Partners: Bridging Research to Practice</i> , <b>16</b> (3), 42-53.
77	Przybyła-Kuchek, J. (2021). The possibilities of feminist poststructural discourse analysis as an approach to gender research in the mathematics classroom. <i>Mathematics Education Research Journal</i> , 1-23.
78	Shah, L., Fatima, A., Syed, A., & Glasser, E. (2021). Investigating the impact of assessment practices on the performance of students perceived to be at risk of failure in second-semester general chemistry. <i>Journal of Chemical Education</i> , <b>99</b> (1), 14-24.
79	Tabron, L. A., Kitchen, R., & Mestas, B. (2021). Moving beyond Equal Access: Detracking a High School's Mathematics Program. <i>EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education</i> , <b>17</b> (9).
80	Throop Robinson, E., Lunney Borden, L., & Carter, E. (2021). Building teacher capacity and leadership in elementary mathematics classrooms in Nova Scotia: Review of the certificate in elementary mathematics pedagogy. <i>Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education</i> , <b>21</b> (4), 856-874.
81	Wiest, L. R. (2021). Prying open the closet door: a call for research on sexual identity and mathematics education. <i>Mathematics Education Research Journal</i> , <b>33</b> , 641-650.
82	Xie, Z., Xiao, L., Hou, M., Liu, X., & Liu, J. (2021). Micro classes as a primary school-level mathematics education response to COVID-19 pandemic in China: Students' degree of approval and perception of digital equity. <i>Educational Studies in Mathematics</i> , <b>108</b> (1-2), 65-85.
83	Yilmaz, A., & Kostur, M. (2021). Rethinking principles of school mathematics during the COVID-19 pandemic: A multiple-case study on higher education courses related to teaching mathematics. <i>International Electronic Journal of Mathematics Education</i> , <b>16</b> (3), em0653.
84	Adiredja, A. P., & Louie, N. (2020). Untangling the web of deficit discourses in mathematics education. <i>For the Learning of Mathematics</i> , <b>40</b> (1), 42-46.
85	Bellens, K., Van den Noortgate, W., & Van Damme, J. (2020). The informed choice: mathematics textbook assessment in light of educational freedom, effectiveness, and improvement in primary education. <i>School Effectiveness and School Improvement</i> , <b>31</b> (2), 192-211.
86	Dockery, A. M., Koshy, P., & Li, I. W. (2020). Culture, migration and educational performance: a focus on gender outcomes using Australian PISA tests. <i>The Australian Educational Researcher</i> , <b>47</b> (1), 39-59.
87	Eisenhart, M., & Allen, C. D. (2020). Addressing underrepresentation of young women of color in engineering and computing through the lens of sociocultural theory. <i>Cultural Studies of Science Education</i> , <b>15</b> , 793-824.
88	Gouvea, J. (2020). Recent research on students' identities: Advancing theory and practice to disrupt inequities. <i>CBE - Life Sciences Education</i> , <b>19</b> (2), fe3.
89	Grujters, R. J., & Behrman, J. A. (2020). Learning inequality in Francophone Africa: School quality and the educational achievement of rich and poor children. <i>Sociology of Education</i> , <b>93</b> (3), 256-276.
90	Hargreaves, A. (2020). Large-scale assessments and their effects: The case of mid-stakes tests in Ontario. <i>Journal of Educational Change</i> , <b>21</b> , 393-420.
91	Krakehl, R., Kelly, A. M., Sheppard, K., & Palermo, M. (2020). Physics teacher isolation, contextual characteristics, and student performance. <i>Physical Review Physics Education Research</i> , <b>16</b> (2), 020117.
92	Laukaityte, I., & Rolfsman, E. (2020). Low, medium, and high-performing schools in the Nordic countries. Student performance at PISA Mathematics 2003-2012. <i>Education Inquiry</i> , <b>11</b> (3), 276-295.
93	Luoto, J. (2020). Scrutinizing two Finnish teachers' instructional rationales and perceived tensions in enacting student participation in mathematical discourse. <i>LUMAT: International Journal on Math, Science and Technology Education</i> , <b>8</b> (1), 133-161.
94	Mullen, C. A. (2020). Does modality matter? A comparison of aspiring leaders' learning online and face-to-face. <i>Journal of Further and Higher Education</i> , <b>44</b> (5), 670-688.
95	Perkins, K. (2020). Transforming STEM learning at scale: PhET interactive simulations. <i>Childhood Education</i> , <b>96</b> (4), 42-49.
96	Pinot de Moira, A., Meadows, M., & Baird, J. A. (2020). The SES equity gap and the reform from modular to linear GCSE mathematics. <i>British Educational Research Journal</i> , <b>46</b> (2), 421-436.
97	Ralph, V. R., & Lewis, S. E. (2020). Introducing randomization tests via an evaluation of peer-led team learning in undergraduate chemistry courses. <i>Chemistry Education Research and Practice</i> , <b>21</b> (1), 287-306.
98	Register, J. T., Pugalenti, P., & Stephan, M. (2020). Designing for ethical reasoning in mathematics [and STEM] education. <i>The Electronic Journal for Research in Science &amp; Mathematics Education</i> , <b>24</b> (2), 141-157.
99	Reinholz, D. L., Rasmussen, C., & Nardi, E. (2020). Time for (research on) change in mathematics departments. <i>International Journal of Research in Undergraduate Mathematics Education</i> , <b>6</b> , 147-158.
100	Rose, J. (2020). THE GRADE-LEVEL EXPECTATIONS TRAP: How lockstep math lessons leave students behind.

	<i>Education Next</i> , <b>20(3)</b> , 30-38.
101	Sandoval, C., van Es, E. A., Campbell, S. L., & Santagata, R. (2020). Creating Coherence in Teacher Preparation. <i>Teacher Education Quarterly</i> , <b>47(4)</b> , 8-32.
102	Tan, M., & Bodovski, K. (2020). Compensating for family disadvantage: an analysis of the effects of boarding school on chinese students' academic achievement. <i>FIRE: Forum for International Research in Education</i> , <b>6(3)</b> , 36-57.
103	Tanswell, F. S., & Rittberg, C. J. (2020). Epistemic injustice in mathematics education. <i>ZDM</i> , <b>52(6)</b> , 1199-1210.
104	Thompson, S. K., Hebert, S., Berk, S., Brunelli, R., Creech, C., Drake, A. G., ... & Ballen, C. J. (2020). A call for data-driven networks to address equity in the context of undergraduate biology. <i>CBE—Life Sciences Education</i> , <b>19(4)</b> , mr2.
105	Wright, P. (2020). Visible and socially-just pedagogy: implications for mathematics teacher education. <i>Journal of Curriculum Studies</i> , <b>52(6)</b> , 733-751.
106	Coleman, A. (2020). D-STEM equity model: Diversifying the STEM education to career pathway. <i>Athens Journal of Education</i> , <b>7(2)</b> , 273-296
107	Zhai, X., Schneider, B., & Krajcik, J. (2020). Motivating preservice physics teachers to low-socioeconomic status schools. <i>Physical Review Physics Education Research</i> , <b>16(2)</b> , 023102.
108	Aguirre, J. M., Anhalt, C. O., Cortez, R., Turner, E. E., & Simic-Muller, K. (2019). Engaging teachers in the powerful combination of mathematical modeling and social justice: The Flint water task. <i>Mathematics Teacher Educator</i> , <b>7(2)</b> , 7-26.
109	Barajas-López, F., & Larnell, G. V. (2019). Unpacking the Links between Equitable Teaching Practices and Standards for Mathematical Practice: Equity for Whom and under What Conditions?. <i>Journal for Research in Mathematics Education</i> , <b>50(4)</b> , 349-361.
110	Bellens, K., Van Damme, J., Van Den Noortgate, W., Wendt, H., & Nilsen, T. (2019). Instructional quality: Catalyst or pitfall in educational systems' aim for high achievement and equity? An answer based on multilevel SEM analyses of TIMSS 2015 data in Flanders (Belgium), Germany, and Norway. <i>Large-Scale Assessments in Education</i> , <b>7</b> , 1-27.
111	Felton-Koestler, M. D. (2019). "Children know more than I think they do": The evolution of one teacher's views about equitable mathematics teaching. <i>Journal of Mathematics Teacher Education</i> , <b>22</b> , 153-177.
112	Gardee, A. (2019). Social relationships between teachers and learners, learners' mathematical identities and equity. <i>African Journal of Research in Mathematics, Science and Technology Education</i> , <b>23(2)</b> , 233-243.
113	Greer, M. L. (2019). Interdisciplinarity and inclusivity: Natural partners in supporting students. <i>PRIMUS</i> , <b>29(9)</b> , 928-949.
114	Joseph, N. M., Hailu, M. F., & Matthews, J. S. (2019). Normalizing Black girls' humanity in mathematics classrooms. <i>Harvard Educational Review</i> , <b>89(1)</b> , 132-155.
115	Kyriakides, L., Creemers, B. P., & Charalambous, E. (2019). Searching for differential teacher and school effectiveness in terms of student socioeconomic status and gender: Implications for promoting equity. <i>School Effectiveness and School Improvement</i> , <b>30(3)</b> , 286-308.
116	Laursen, S. L., & Rasmussen, C. (2019). I on the prize: Inquiry approaches in undergraduate mathematics. <i>International Journal of Research in Undergraduate Mathematics Education</i> , <b>5</b> , 129-146.
117	Martin, D. B. (2019). Equity, inclusion, and antiblackness in mathematics education. <i>Race Ethnicity and Education</i> , <b>22(4)</b> , 459-478.
118	Mintos, A., Hoffman, A. J., Kersey, E., Newton, J., & Smith, D. (2019). Learning about issues of equity in secondary mathematics teacher education programs. <i>Journal of Mathematics Teacher Education</i> , <b>22</b> , 433-458.
119	Padilla, A., & Tan, P. (2019). Toward inclusive mathematics education: a metatheoretical reflection about countering ableism in mathematics standards and curriculum. <i>International Journal of Qualitative Studies in Education</i> , <b>32(3)</b> , 299-322.
120	Roos, H. (2019). Inclusion in mathematics education: an ideology, a way of teaching, or both?. <i>Educational Studies in Mathematics</i> , <b>100(1)</b> , 25-41.
121	Sheikh, A. (2019). Evaluating effective mathematics teaching in secondary schools in Bangladesh using a value-added model. <i>Issues in Educational Research</i> , <b>29(2)</b> , 326-345.
122	Skott, J. (2019). Understanding mathematics teaching and learning "in their full complexity". <i>Journal of Mathematics Teacher Education</i> , <b>22(5)</b> , 427-431.
123	Steeh, A. M., Höffler, T. N., Keller, M. M., & Parchmann, I. (2019). Gender differences in mathematics and science competitions: A systematic review. <i>Journal of Research in Science Teaching</i> , <b>56(10)</b> , 1431-1460.
124	Talbert, E., Hofkens, T., & Wang, M. T. (2019). Does student-centered instruction engage students differently? The moderation effect of student ethnicity. <i>The Journal of Educational Research</i> , <b>112(3)</b> , 327-341.
125	Tan, P., & Thorius, K. K. (2019). Toward equity in mathematics education for students with dis/abilities: A case study of professional learning. <i>American Educational Research Journal</i> , <b>56(3)</b> , 995-1032.
126	Tennial, R. E., Solomon, E. D., Hammonds-Odie, L., McDowell, G. S., Moore, M., Roca, A. I., & Marcette, J. (2019).

	Formation of the inclusive environments and metrics in biology education and research (iEMBER) network: building a culture of diversity, equity, and inclusion., <i>CBE –Life Sciences Education</i> , <b>18(1)</b> .
127	Yaki, A. A., Saat, R. M., Sathasivam, R. V., & Zulnadi, H. (2019). Enhancing science achievement utilising an integrated STEM approach. <i>Malaysian journal of learning and instruction</i> , <b>16(1)</b> , 181-205.
128	Yolcu, A. (2019). Research on equitable mathematics teaching practices: Insights into its divergences and convergences. <i>Review of Education</i> , <b>7(3)</b> , 701-730.
129	Allina, B. (2018). The development of STEAM educational policy to promote student creativity and social empowerment. <i>Arts Education Policy Review</i> , <b>119(2)</b> , 77-87.
130	Amador-Lankster, C., & Monsalve, M. (2018). Rigor and Relevance of Contextualized Measures in Mathematics, Literacy and Inquiry Learning for Rural Public Schooling in Medellin. <i>Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching</i> , <b>37(1)</b> , 5-26.
131	Boaler, J., & Anderson, R. (2018). Considering the rights of learners in classrooms: The importance of mistakes and growth assessment practices. <i>Democracy and Education</i> , <b>26(2)</b> , 7.
132	Burg, C. A. (2018). Finnish Education in the 21st Century: Paradoxes and Visions. <i>ie: inquiry in education</i> , <b>10(1)</b> , 8.
133	Chang, B. B., & McLaren, P. (2018). Emerging issues of teaching and social justice in Greater China: Neoliberalism and critical pedagogy in Hong Kong. <i>Policy Futures in Education</i> , <b>16(6)</b> , 781-803.
134	Craig, J. (2018). The promises of numeracy. <i>Educational Studies in Mathematics</i> , <b>99(1)</b> , 57-71.
135	Frey, R. F., Fink, A., Cahill, M. J., McDaniel, M. A., & Solomon, E. D. (2018). Peer-led team learning in general chemistry I: Interactions with identity, academic preparation, and a course-based intervention. <i>Journal of Chemical Education</i> , <b>95(12)</b> , 2103-2113.
136	Golding, J. (2018). Mathematics education in the spotlight: Its purpose and some implications. <i>London Review of Education</i> , <b>16(3)</b> , 460-473.
137	Gupta, A., Garg, D., & Kumar, P. (2018). Analysis of students' ratings of teaching quality to understand the role of gender and socio-economic diversity in higher education. <i>IEEE Transactions on Education</i> , <b>61(4)</b> , 319-327.
138	Harbour, K. E., Adelson, J. L., Pittard, C. M., & Karp, K. S. (2018). Examining the relationships among mathematics coaches and specialists, student achievement, and disability status: A multilevel analysis using National Assessment of Educational Progress data. <i>The Elementary School Journal</i> , <b>118(4)</b> , 654-679.
139	Hwang, J., Choi, K. M., Bae, Y., & Shin, D. H. (2018). Do teachers' instructional practices moderate equity in mathematical and scientific literacy?: An investigation of the PISA 2012 and 2015. <i>International Journal of Science and Mathematics Education</i> , <b>16</b> , 25-45.
140	Heritage, M., & Wylie, C. (2018). Reaping the benefits of assessment for learning: Achievement, identity, and equity. <i>ZDM</i> , <b>50(4)</b> , 729-741.
141	Hintz, A., Tyson, K., & English, A. R. (2018). Actualizing the rights of the learner: The role of pedagogical listening. <i>Democracy and education</i> , <b>26(2)</b> , 8.
142	Kazemi, E. (2018). The demands of the rights of the learner. <i>Democracy and Education</i> , <b>26(2)</b> , 6.
143	Lowrie, T., & Jorgensen, R. (2018). Equity and spatial reasoning: reducing the mathematical achievement gap in gender and social disadvantage. <i>Mathematics Education Research Journal</i> , <b>30(1)</b> , 65-75.
144	Nissen, J. M., Talbot, R. M., Thompson, A. N., & Van Dusen, B. (2018). Comparison of normalized gain and Cohen's d for analyzing gains on concept inventories. <i>Physical Review Physics Education Research</i> , <b>14(1)</b> , 010115.
145	Nortvedt, G. A. (2018). Policy impact of PISA on mathematics education: The case of Norway. <i>European Journal of Psychology of Education</i> , <b>33(3)</b> , 427-444.
146	Nortvedt, G. A., & Buchholtz, N. (2018). Assessment in mathematics education: Responding to issues regarding methodology, policy, and equity. <i>ZDM</i> , <b>50(4)</b> , 555-570.
147	Petridou, A., & Karagiorgi, Y. (2018). Parental involvement and risk for school failure. <i>Journal of Education for Students Placed at Risk (JESPAR)</i> , <b>23(4)</b> , 359-380.
148	Semana, S., & Santos, L. (2018). Self-regulation capacity of middle school students in mathematics. <i>ZDM</i> , <b>50(4)</b> , 743-755.
149	Smith, A., & Garcia, H. A. (2018). Increasing the trickle: A proposed critical multiculturalist conceptual model to increase the pipeline to a more diverse STEM doctorate population. <i>Journal for Multicultural Education</i> , <b>12(3)</b> , 206-220.
150	Staats, S., & Laster, L. A. (2018). Extending universal design for learning through concurrent enrollment: Algebra teachers' perspectives. <i>Education Sciences</i> , <b>8(4)</b> , 154.
151	Adiredja, A. P., & Andrews-Larson, C. (2017). Taking the sociopolitical turn in postsecondary mathematics education research. <i>International Journal of Research in Undergraduate Mathematics Education</i> , <b>3</b> , 444-465.
152	Aguirre, J., Herbel-Eisenmann, B., Celedon-Pattichis, S., Civil, M., Wilkerson, T., Stephan, M., & Clements, D. H. (2017). Equity within mathematics education research as a political act: Moving from choice to intentional collective professional responsibility. <i>Journal for Research in Mathematics Education</i> , <b>48(2)</b> , 124-147.

153	Becker, J., Carr, B. L., Knapp, G. R., & Giraldo, L. G. (2017). At the nexus of education and incarceration: Four voices from the field. <i>Harvard Educational Review</i> , <b>87</b> (2), 260.
154	Bergold, S., Wendt, H., Kasper, D., & Steinmayr, R. (2017). Academic competencies: Their interrelatedness and gender differences at their high end. <i>Journal of Educational Psychology</i> , <b>109</b> (3), 439.
155	Costanzo, A., & Desimoni, M. (2017). Beyond the mean estimate: a quantile regression analysis of inequalities in educational outcomes using INVALSI survey data. <i>Large-Scale Assessments in Education</i> , <b>5</b> , 1-25.
156	Hall, J., & Jao, L. (2017). Pirouettes and protractors: Dancing through mathematics. <i>Australian primary mathematics classroom</i> , <b>22</b> (3), 3-7.
157	Han, K. T., & Leonard, J. (2017). Why diversity matters in rural America: Women faculty of color challenging Whiteness. <i>The Urban Review</i> , <b>49</b> , 112-139.
158	Kalinec-Craig, C. A. (2017). The rights of the learner: A framework for promoting equity through formative assessment in mathematics education. <i>Democracy and Education</i> , <b>25</b> (2), 5.
159	Li, I. W., Mahuteau, S., Dockery, A. M., & Junankar, P. N. (2017). Equity in higher education and graduate labour market outcomes in Australia. <i>Journal of Higher Education Policy and Management</i> , <b>39</b> (6), 625-641.
160	Liao, W., & Hu, S. (2017). Chinese teachers' perceptions of academically oriented teacher preparation. <i>Journal of Teachers for Teaching</i> , <b>43</b> (5), 628-633.
161	Louie, N. L. (2017). Supporting teachers' equity-oriented learning and identities: A resource-centered perspective. <i>Teachers College Record</i> , <b>119</b> (2), 1-42.
162	Louie, N. L. (2017). The culture of exclusion in mathematics education and its persistence in equity-oriented teaching. <i>Journal for Research in Mathematics Education</i> , <b>48</b> (5), 488-519.
163	Luria, S. R., Sriraman, B., & Kaufman, J. C. (2017). Enhancing equity in the classroom by teaching for mathematical creativity. <i>ZDM</i> , <b>49</b> , 1033-1039.
164	McGee, E., & Bentley, L. (2017). The equity ethic: Black and Latinx college students reengineering their STEM careers toward justice. <i>American Journal of Education</i> , <b>124</b> (1), 1-36.
165	Malin, J. R., Bragg, D. D., & Hackmann, D. G. (2017). College and career readiness and the Every Student Succeeds Act. <i>Educational Administration Quarterly</i> , <b>53</b> (5), 809-838.
166	Max, B. (2017). Preservice secondary mathematics teachers' conceptualizations of equity: Access and power as seen through vignette responses. <i>School Science and Mathematics</i> , , 286-294.
167	Rubel, L. H. (2017). Equity-directed instructional practices: Beyond the dominant perspective. <i>Journal of Urban Mathematics Education</i> , <b>10</b> (2).
168	Tan, P., & Kastberg, S. (2017). Calling for research collaborations and the use of dis/ability studies in mathematics education. <i>Journal of Urban Mathematics Education</i> , <b>10</b> (2).
169	Tang, G., El Turkey, H., Cilli-Turner, E., Savic, M., Karakok, G., & Plaxco, D. (2017). Inquiry as an entry point to equity in the classroom. <i>International Journal of Mathematical Education in Science and Technology</i> , <b>48</b> (sup1), S4-S15.
170	Tolbert, S., & Bazzul, J. (2017). Toward the sociopolitical in science education. <i>Cultural Studies of Science Education</i> , <b>12</b> , 321-330.
171	Boylan, M. (2016). Ethical dimensions of mathematics education. <i>Educational Studies in Mathematics</i> , <b>92</b> , 395-409.
172	Castellano, K. E., Duckor, B., Wihardini, D., Telléz, K., & Wilson, M. (2016). Assessing Academic Language in an Elementary Mathematics Teacher Licensure Exam. <i>Teacher Education Quarterly</i> , <b>43</b> (1), 3-27.
173	Davis, M., Vedder, A., & Stone, J. (2016). Local tax limits, student achievement, and school-finance equalization. <i>Journal of Education Finance</i> , <b>41</b> (3), 289-301.
174	Martin, D. C. (2016). It's Not My Party: A Critical Analysis of Women and Minority Opposition towards STEM. <i>Critical Questions in Education</i> , <b>7</b> (2), 96-115.
175	Master, A., & Meltzoff, A. N. (2016). Building bridges between psychological science and education: <i>Cultural stereotypes, STEM, and equity. Prospects</i> , <b>46</b> (2), 215-234.
176	Özdemir, C. (2016). Equity in the Turkish education system: A multilevel analysis of social background influences on the mathematics performance of 15-year-old students. <i>European Educational Research Journal</i> , <b>15</b> (2), 193-217.
177	Soria, L. R., & Ginsberg, M. B. (2016). Questions that lead to action. <i>The Learning Professional</i> , <b>37</b> (5), 28.
178	Rubel, L. H. (2016). Speaking up and speaking out about gender in mathematics. <i>The Mathematics Teacher</i> , <b>109</b> (6), 434-439.
179	Van Ingen, S., Eskelson, S. L., & Allsopp, D. (2016). Evidence of the Need to Prepare Prospective Teachers to Engage in Mathematics Consultations. <i>Mathematics Teacher Education and Development</i> , <b>18</b> (2), 73-91.
180	Basile, V., & Lopez, E. (2015). And still I see no changes: Enduring views of students of color in science and mathematics education policy reports. <i>Science Education</i> , <b>99</b> (3), 519-548.
181	Bright, A. (2015). Lift Every Voice and Sing. A Response to ' Mathematics for What? High School Students Reflect

	on Mathematics as a Tool for Social Inquiry". <i>Democracy and Education</i> , <b>23(1)</b> , 8.
182	Furuto, L. (2015). A study of equity in mathematics education: Lessons from Japan for US teacher preparation. <i>Mathematics Education</i> , 1-30.
183	Gottfried, M., Estrada, F., & Sublett, C. (2015). STEM education and sexual minority youth: Examining math and science coursetaking patterns among high school students. <i>The High School Journal</i> , <b>99(1)</b> , 66-87.
184	Hodson, D. (2015). Giving Canadian science, mathematics, and technology education an independent voice. <i>Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education</i> , <b>15</b> , 339-343.
185	Myers, M., Sztajn, P., Wilson, P. H., & Edgington, C. (2015). From implicit to explicit: Articulating equitable learning trajectories based instruction. <i>Journal of Urban Mathematics Education</i> , <b>8(2)</b> .
186	Perry, N., & Ercikan, K. (2015). Moving beyond country rankings in international assessments: The case of PISA. <i>Teachers College Record</i> , <b>117(1)</b> , 1-10.
187	Roth, W. M. (2015). Schooling is the problem: A plaidoyer for its deinstitutionalization. <i>Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education</i> , <b>15</b> , 315-331.
188	Vomvoridi-Ivanovic, E., & McLeman, L. (2015). Mathematics teacher educators focusing on equity: Potential challenges and resolutions. <i>Teacher education quarterly</i> , <b>42(4)</b> , 83-100.
189	Adoniou, M., & Qing, Y. (2014). Language, mathematics and English language learners. <i>Australian Mathematics Teacher</i> , <b>70(3)</b> , 3-13.
190	Alcock, L., Attridge, N., Kenny, S., & Inglis, M. (2014). Achievement and behaviour in undergraduate mathematics: personality is a better predictor than gender. <i>Research in Mathematics Education</i> , <b>16(1)</b> , 1-17.
191	Popkewitz, T. (2014). Social epistemology, the reason of "reason" and the curriculum studies. <i>Education Policy Analysis Archives</i> , <b>22</b> , 22-22.
192	Povey, H. (2014). 'Walking in a foreign and unknown landscape': Studying the history of mathematics in initial teacher education. <i>Science &amp; Education</i> , <b>23</b> , 143-157.
193	Sinnes, A. T., & Løken, M. (2014). Gendered education in a gendered world: looking beyond cosmetic solutions to the gender gap in science. <i>Cultural studies of science education</i> , <b>9</b> , 343-364.
194	Talaue, F. T. (2014). Social equity and access to a Philippine STEM school. <i>Theory into Practice</i> , <b>53(1)</b> , 33-40.
195	Wiley, T. G., Garcia, D. R., Danzig, A. B., & Stigler, M. L. (2014). Language policy, politics, and diversity in education. <i>Review of Research in Education</i> , <b>38(1)</b> , vii-xxiii.